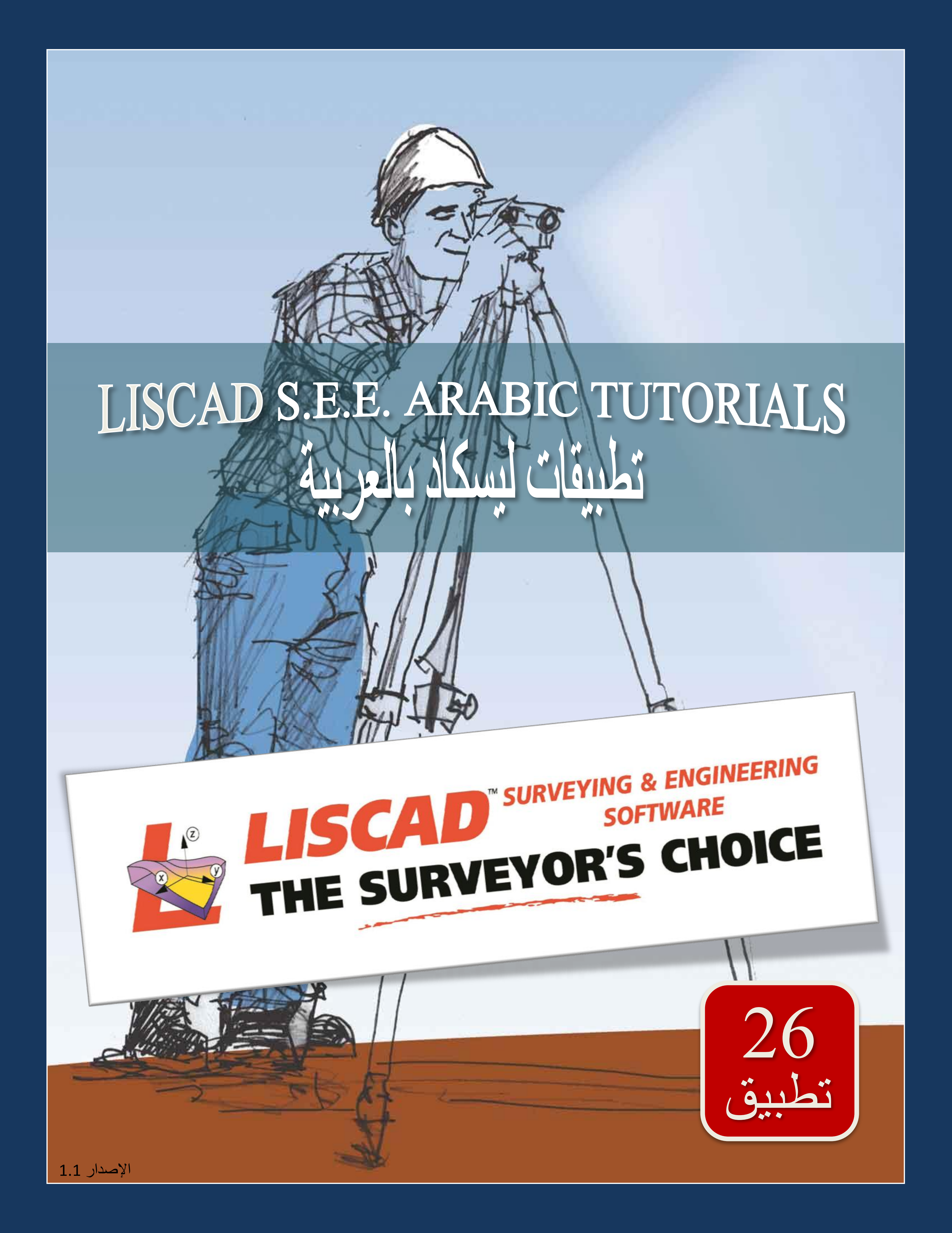
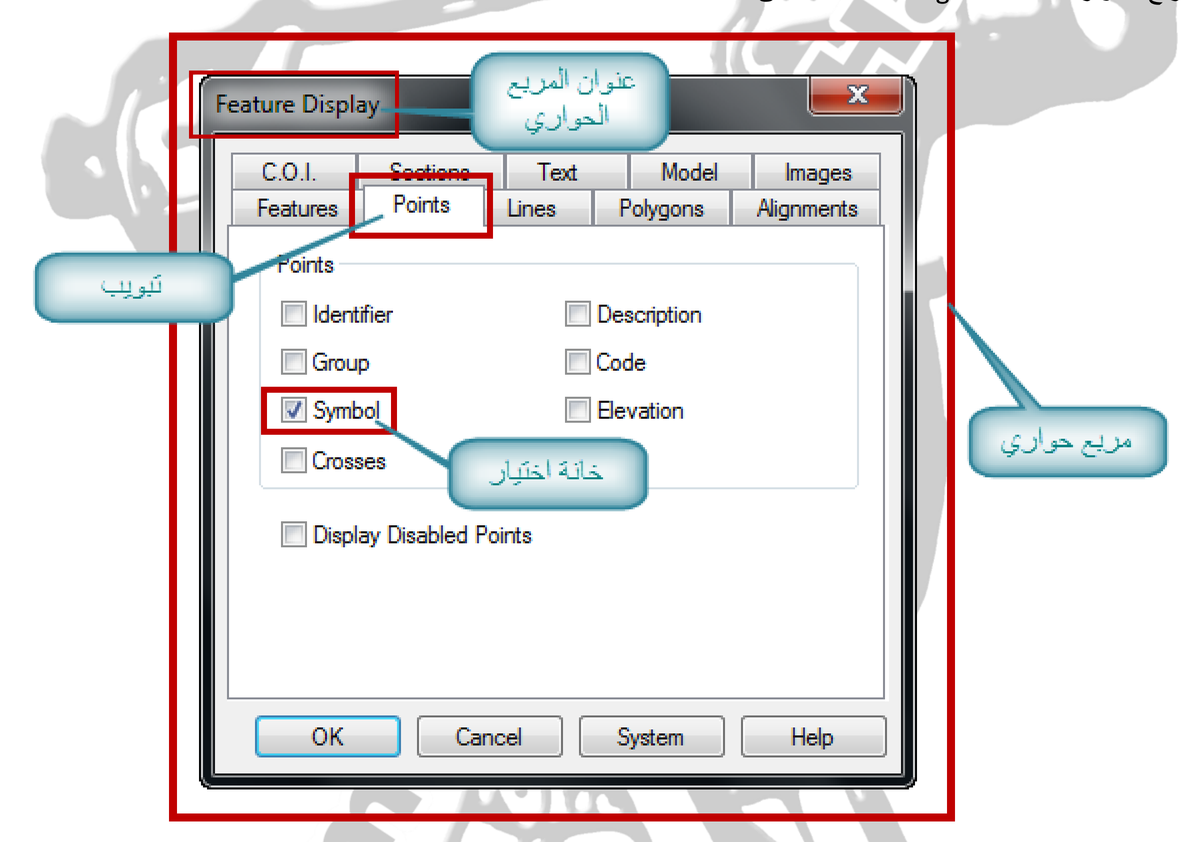

LISCAD S.E.E. ARABIC TUTORIALS
تطبيقات ليسكاد بالعربية
LISCAD™ SURVEYING & ENGINEERING SOFTWARE
THE SURVEYOR'S CHOICE
26
تطبيق
الإصدار 1.1

المحتويات

مقدمة

هذه التطبيقات هي تغطية لبعض العمليات العامة التي تطبق في برنامج S.E.E.، و سيأخذك كل موضوع تعليمي لمجموعة مستقلة من التعليمات المتتابعة و المتسلسلة. و يهتم هذا الكتاب **فقط** بالتطبيقات الخاصة بالأعمال و العمليات المساحية (دون الاهتمام بالتطبيقات الخاصة بتصميم الطرق أو برمجة XML).

- جميع الملفات المستخدمة في التطبيقات مرفقة مع هذا الكتيب ويجب الاحتفاظ بنسخة احتياطية منها لتستخدم عند تطبيق البرنامج التعليمي مرة أخرى في أي وقت و لضمان تتابع سليم في الخطوات المطلوب تأديتها.
- هذه التطبيقات لا تغطي كل الأوامر الخاصة ببرنامج LISCAD S.E.E. و إنما هي فقط تعطي فكرة عامة عن كيفية استخدام البرنامج.
- تم التطبيق على البرنامج باستخدام نموذج ألوان الـ AutoCAD و التي يمكن اختيارها من ***Task/Utilities*** ثم اختر ***Configure\Colors...*** و من مربع الحوار Configure Colors اضغط على ***AutoCAD***.

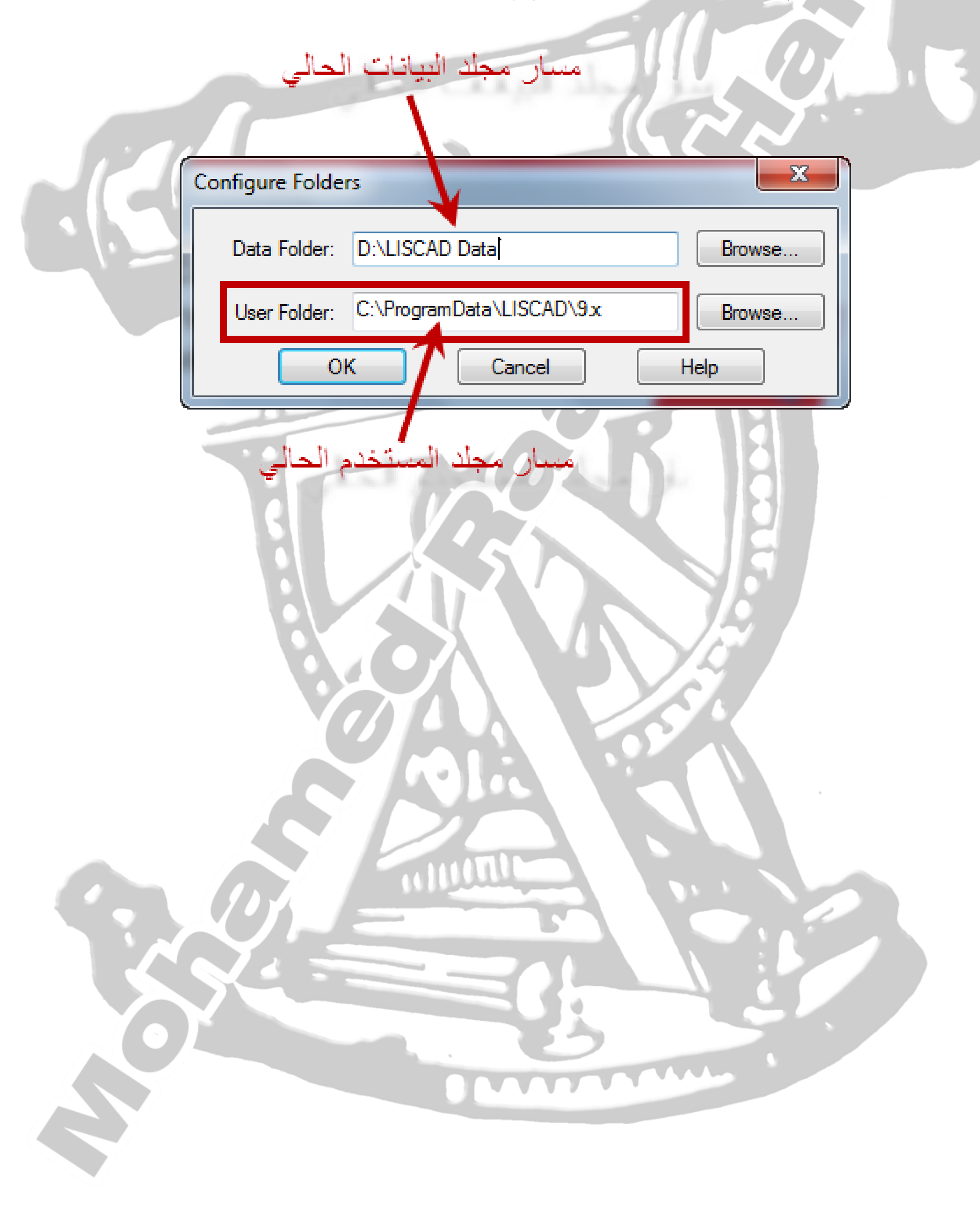


- يتم اختيار كائن Snap (مثلا: نقطة أو خط، إلخ...) أثناء تنفيذ أمر ما من أوامر البرنامج، بالضغط على زر الفأرة **الأيمن**. و لقبول الاختيار Accept إن كان صحيحا (أو المطلوب) اضغط على زر الفأرة **الأيسر**.

يوجد مع هذا الكتاب ملف مضغوط من نوع ZIP يحتوي على مجلدين، الأول يحتوي على ملفات التطبيقات **DataPath** و هذه يمكن حفظها في أي مكان على جهازك و إن كان يفضل حفظها في مجلد البيانات الخاص بالبرنامج.

أما المجلد الثاني و الذي يحتوي على ملفات الجداول و ملفات المعلمات **UserPath** **فيجب حفظ الملفات التي بداخله** في مجلد المستخدم.

لمعرفة مسار مجلد البيانات أو مجلد المستخدم اختر الأمر ***Configure/Folders...***.



التطبيق الأول: إنشاء مشروع جديد بمسقط مستوى

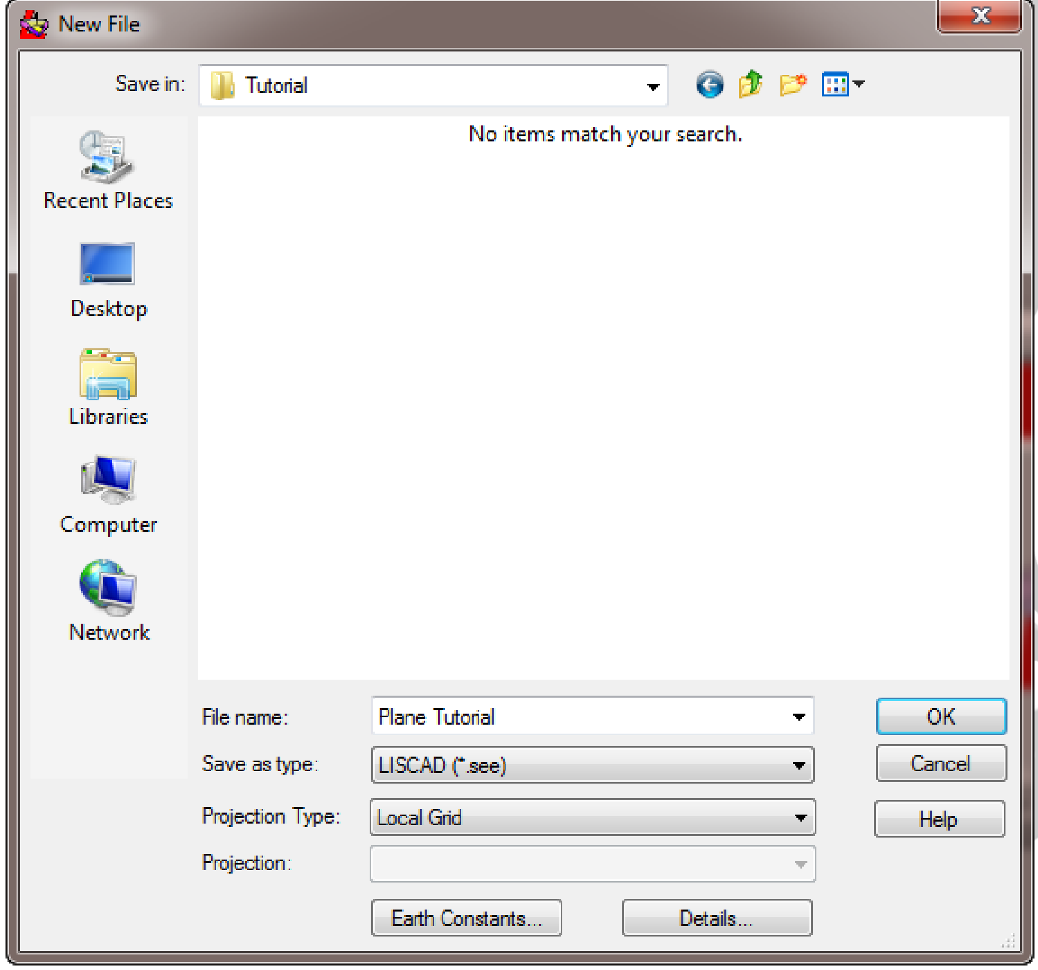
الأهداف:

الهدف من هذا التطبيق هو إنشاء مشروع جديد على مسقط مستو باستخدام معامل مقياس الرسم المركب لضبط العلاقة بين المسافة الأرضية و المسافة على المسقط المستو، كما ستتعرض أيضا إلى:

- إنشاء نقاط جديدة بالإحداثيات.
- التحكم في الظواهر (الكائنات) المطلوب إظهارها.
- التحكم في ضبط المسافات.
- اختبار المسافة و الانحراف بين نقطتين.

التطبيق:

يتم استخدام مسقط مستوي عند إنشاء المشروع في حالة كانت ارض العمل مستوية بشكل كبير و صغيرة، حينئذ عند استخدام معامل مقياس الرسم المركب لتصحيح المسافات بين النقاط سيعطي نتيجة مرضية. أو يوجد لدينا نقطتان بإحداثيات و منسوب و لكن غير مرتبطتان بمسقط معين و المسافة الأرضية (المقاسة) بين هاتان النقطتان أكبر من المسافة المحسوبة بينهما على المسقط المستوي (المسافة مصححة للميول) بمعامل مقياس رسم يساوي **0.99990001** عندئذ سيتم تصحيح جميع المسافات الأرضية بهذا المعامل لضمان أن الإحداثيات المحسوبة للنقاط الجديدة مرتبطة بنفس شبكة إحداثيات نقاط التحكم.



1. افتح مربع حوار إنشاء ملف جديد

قم بتشغيل برنامج LISCAD SEE و اختر ***File/New*** لفتح مربع الحوار New File.

استخدم الحقل ***Save In*** لتختار مكان حفظ الملف الجديد.

استخدم الحقل ***File name*** لتحدد اسم للملف الجديد **"Plane Tutorial"**.

تأكد من اختيار ***Local Grid*** من أمام الحقل ***Projection Type:*** و اذا الاختيار لجعل الحسابات مبنية على أساس سطح مستو و ليس مسقط.

2. ضبط الثوابت الأرضية

اضغط على ***Earth Constants*** من مربع حوار New File.

تأكد من تنشيط الخيار ***Use combined scale factor always*** و أدخل **0.99990001** أمام الحقل ***Combined Scale Factor:***.

أي مسافة أرضية سيتم إدخالها في هذا المشروع سيتم ضربها في قيمة معامل مقياس الرسم لحساب المسافة على المسقط المستو أو لحساب الإحداثيات.

اضغط على ***OK*** للرجوع إلى مربع حوار New File.

3. إدخال تفاصيل المشروع و إنشاؤه

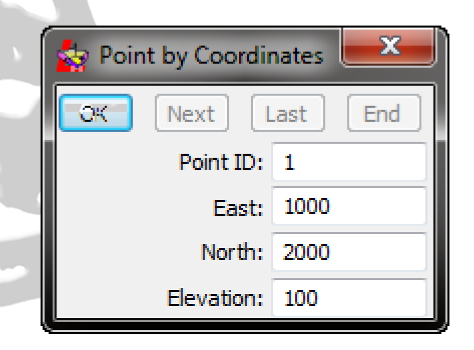
من مربع الحوار New File اضغط على ***Details*** ليظهر لك مربع الحوار New File Details لإدخال أي تفاصيل المشروع التي تود إدخالها أمام الحقول المخصصة لذلك ثم اضغط على ***OK*** للرجوع إلى مربع حوار New File.

اضغط على ***OK*** مرة أخرى لإنشاء الملف الجديد و تحميله.

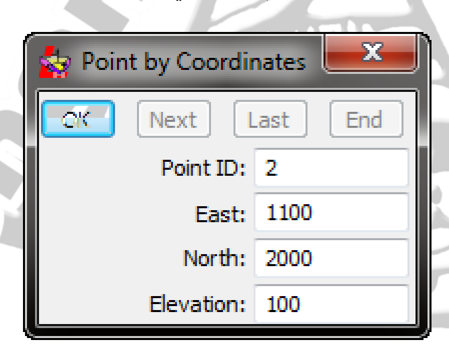
4. إنشاء نقطتان بإدخال الإحداثيات

اختر ***Task/Computations*** ثم اختر ***Create/Point*** و اتبعها باختيار ***Method/Coordinates***.

أنشئ النقطة رقم **1** كما في الصورة التالية

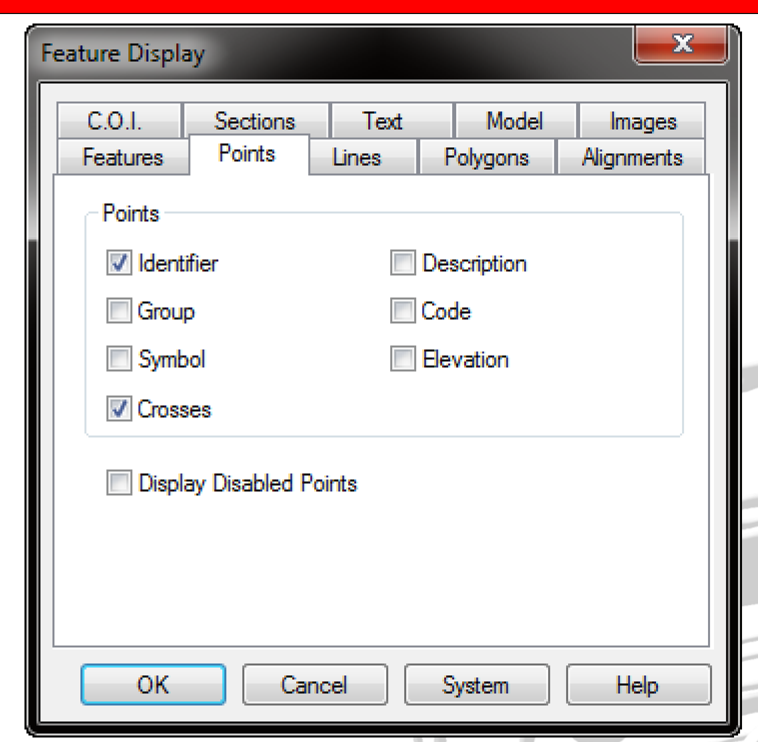


و أنشئ النقطة رقم **2** كما في الصورة التالية



ثم أغلق مربع الحوار Points by Coordinates.

5. إعداد طريقة عرض النقاط



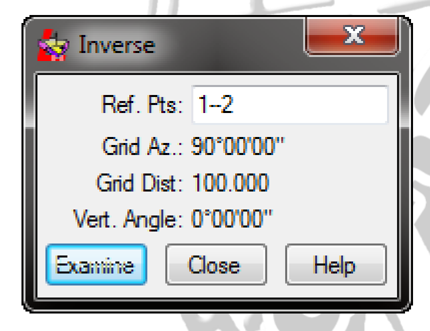
اختر ***Display/Features*** اختر التبويب ***Points*** من مربع الحوار عرض الظواهر Feature Display.

اختر خانتي تنشيط الخيارين ***Identifier*** و ***Crosses*** .

ثم اضغط على ***OK*** لإغلاق مربع الحوار و رؤية علامات النقاط و معرفاتها.

📖 يمكنك الوصول سريعا لمربع حوار عرض الظواهر Feature Display بالضغط على الزر الأيمن للفأرة و اختيار ***Display Features*** من القائمة التي ستظهر.

6. اختبار المسافة بين نقطتين على المسقط المستو



اختر الأمر ***Examine/Inverse*** .

من المربع الحواري Inverse اختر الحقل ***Ref. Pts:*** ثم بزر الفأرة اختر النقطة رقم **1** ثم النقطة رقم **2** لتستعرض النتائج في المربع الحواري Inverse.

لاحظ أن المسافة على المسقط المستو هي **100.000**.

7. اختبار المسافة الأرضية بين نقطتين

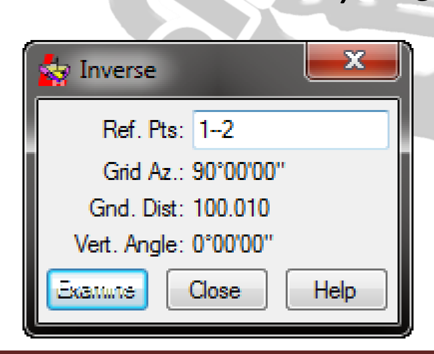
Distances
Local
Scale Factor:
1.0000000000
Grid
Ground
Ellipsoidal

اختر ***Task/Utilities***

ثم اختر الأمر ***Configure/Units***

من المربع الحواري الظاهر Units Configuration اختر ***Distances/Ground*** بدلا من ***Distances/Grid***

اختر ***Task/Computations*** ثم اختر الأمر ***Examine/Inverse***



من المربع الحواري Inverse اختر الحقل ***Ref. Pts:*** ثم بزر الفأرة اختر النقطة رقم **1** ثم النقطة رقم **2** لتستعرض النتائج في المربع الحواري Inverse.

لاحظ أن المسافة الأرضية هي **100.010**.

الخلاصة:

هذا التطبيق قد تم و ينبغي الآن أن يكون لديك إدراك جيد حول كيفية إنشاء مشروع جديد باستخدام مسقط مستوي و استخدام معامل مقياس الرسم المركب للتحكم في العلاقة بين المسافة المسقطة المستوية و المسافة الأرضية.

و أيضا تعلمت:

- كيفية إنشاء نقطة بالإحداثيات.
- التحكم في الظواهر المعروضة للنقاط.
- تغيير استخدام البرنامج بين المسافة الأرضية أو المسافة المستوية المسقطة.
- اختبار المسافة و الانحراف بين نقطتين.

التطبيق الثاني: إنشاء مشروع بمسقط

الأهداف:

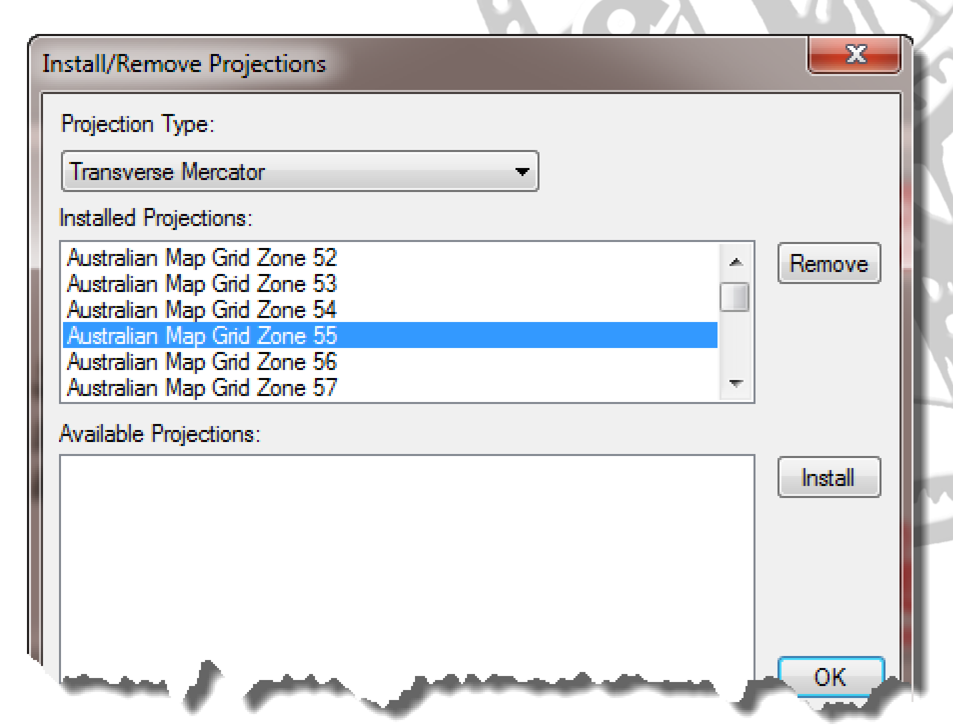
الهدف من هذا التطبيق هو إنشاء مشروع جديد على مسقط و أيضا:

- التحكم بالظواهر (الكائنات) المعروضة.
- اختيار جدول الكود (الرموز) للتحكم في سمات و خصائص الكائنات الجديدة.
- إنشاء النقاط و الخطوط.
- التحكم في دقة عرض الانحراف.
- التحكم في نمط ظهور المسافة و الانحراف.

التطبيق:

سيناريو إنشاء مشروع بمسقط:

تم عمل مسح في نطاق مغطى بالنظام الأسترالي Australian Map Grid (AMG) Zone 55 و يوجد نقاط بإحداثيات مرتبطة بالنظام السابق ذكره و التي تم استخدامها في المسح.



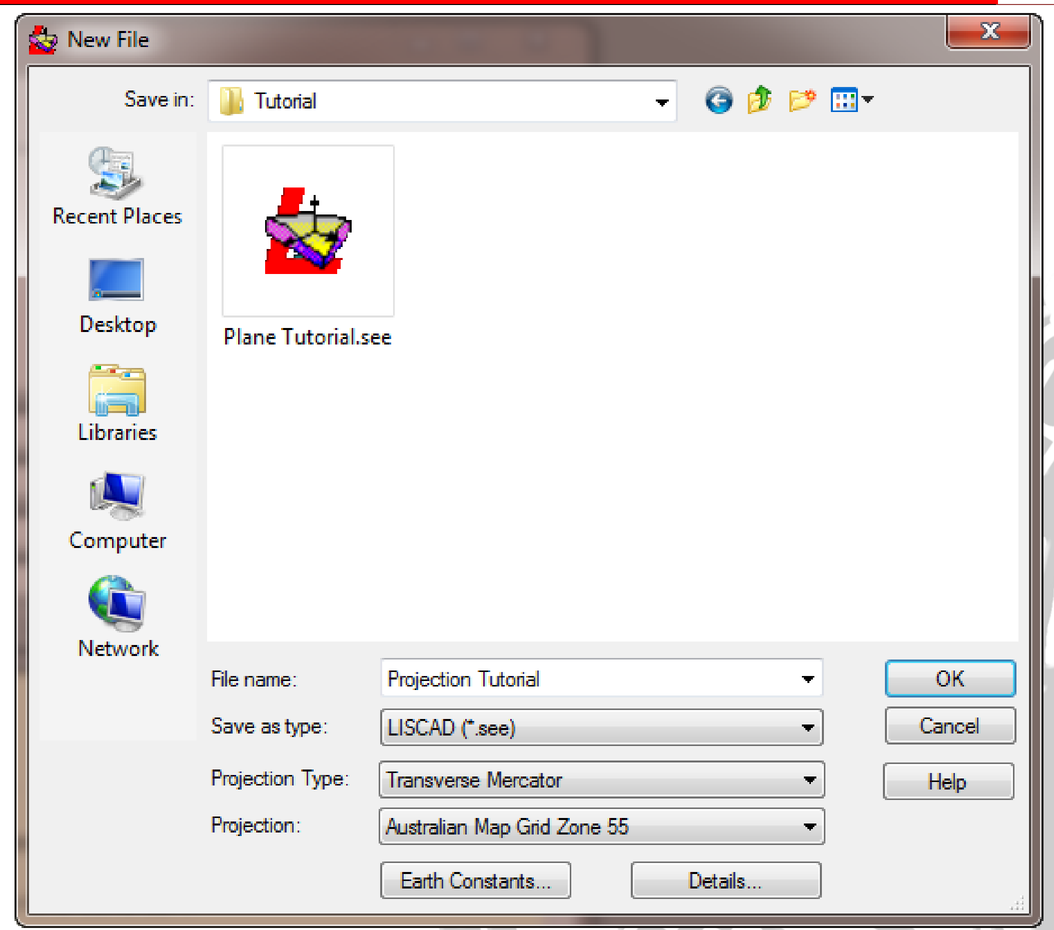
1. **تثبيت المسقط المطلوب**

قم بتشغيل برنامج SEE ثم اختر ***Configure / Projections / Install/Remove*** لتستعرض مربع الحوار Install/Remove Projections.

ابحث في قائمة المساقط المثبتة ***Installed Projections*** عن المسقط المراد **Australian Map Grid Zone 55**.

إن لم يكن المسقط المطلوب مثبتا قم بالبحث عنه في قائمة ***Available Projections*** و اختاره ثم اضغط على زر ***Install***.

اضغط على ***OK*** لتقبل التغييرات و إغلاق المربع الحواري.



2. افتح مربع حوار إنشاء ملف جديد

اختر ***File/New*** لفتح مربع الحوار New File.

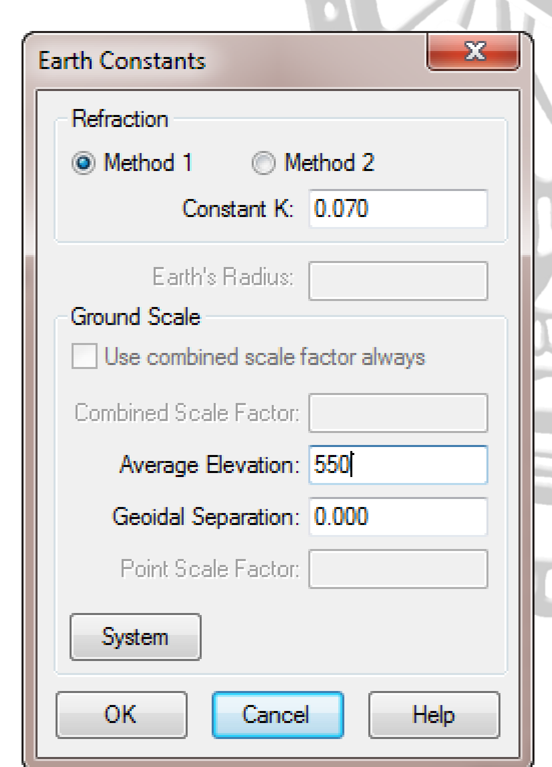
استخدم حقل ***Save In*** لتختار مكان حفظ الملف الجديد.

ادخل **"Projection Tutorial"** في حقل ***File name*** لتحدد اسم للملف الجديد.

من قائمة ***Projection Type:*** اختر ***"Transverse Mercator"***

من قائمة ***Projection:*** اختر **"Australian Map Grid Zone 55".**

3. ضبط الثوابت الأرضية



اضغط على ***Earth Constants*** من مربع الحوار New File.

اضبط القيمة أمام الحقل ***Average Elevation*** إلى **550**. و هذه القيمة تقوم بتصحيح منسوب سطح البحر للنقاط التي لا منسوب لها.

تأكد من أن القيمة أمام الحقل ***Geoidal Separation*** هي **0** مما يعني أن خط الجيود و شكل الإهليلج (القطع الناقص) متطابقان في منطقة المسح.

هذا المشروع يستخدم مسقط من نوع ميركيتور و لهذا فإن تصحيح الفرق بين المسافات الأرضية و المسافات على المسقط تتم بشكل تلقائي.(تصحيح منسوب سطح البحر يكون على أساس منسوب النقطة، و مقياس التصحيح يعتمد على موقع النقطة).

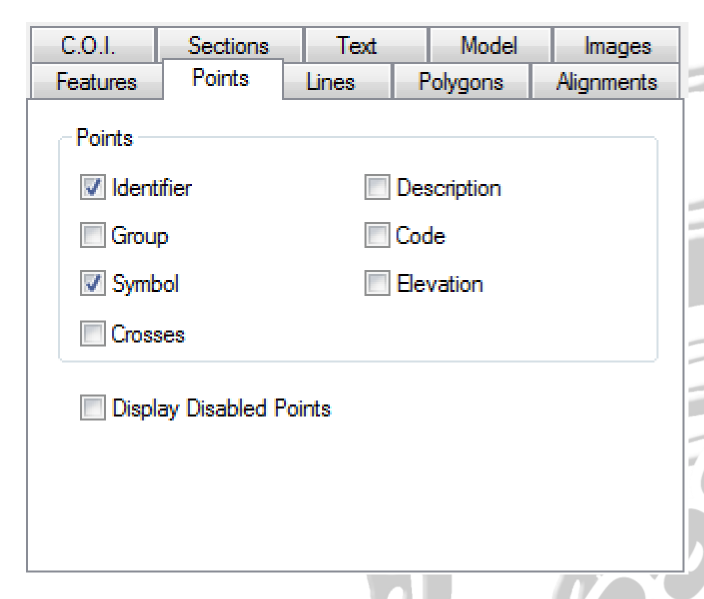
اضغط على ***OK*** للعودة لمربع الحوار New File.

4. إدخال تفاصيل المشروع و إنشاؤه

من مربع الحوار New File اضغط على ***Details*** ليظهر لك مربع حوار New File Details لإدخال أي تفاصيل تود إدخالها أمام الحقول المخصصة لذلك ثم أضغط على ***OK*** للرجوع إلى مربع الحوار New File.

اضغط ***OK*** مرة أخرى لإنشاء الملف الجديد و تحميله.

5. ضبط خصائص عرض النقاط و الخطوط



اختر الأمر ***Display/Features*** ثم من التبويب ***Points*** اختر علامة تنشيط الخياران ***Identifier*** و ***Symbol*** هذان الاختياران سيؤكدان انك ترى رمز و معرف كل نقطة تنشأ.

و الآن اختر التبويب ***Lines***

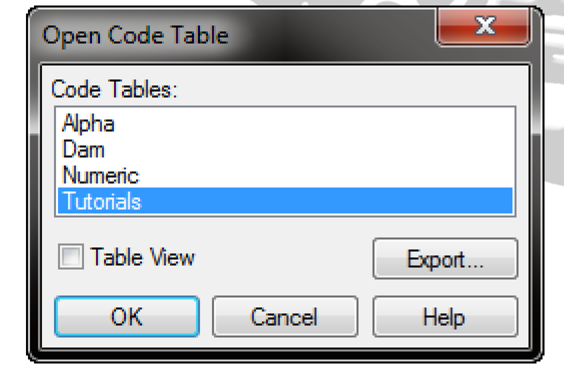
ثم اختر علامة تنشيط الخيارات ***Azimuth*** و ***Distance*** و ***Line Styles*** مما يؤكد رؤيتك لهذه الخصائص عند إنشاء أي خط جديد.

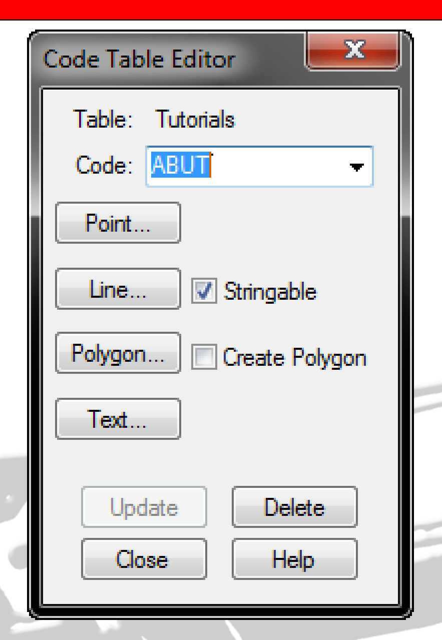
📖 يمكن الوصول سريعا لمربع الحوار Feature Display بالضغط على زر الفأرة الأيمن داخل نافذة عرض الرسم و اختيار ***Display Features...*** من القائمة التي ستظهر.

6. تحديد جدول الأكواد و الكود المطلوب استخدامه في النقاط و الخطوط

جدول الأكواد المراد استخدامه هو **"Tutorials"**، اختر ***Tables/Code Table/Open*** لتستعرض مربع الحوار Open Code Table.

اختر **"Tutorials"** من قائمة الأكواد المعروضة أمامك ثم اضغط ***OK*** لتستعرض مربع الحوار Code Table Editor.

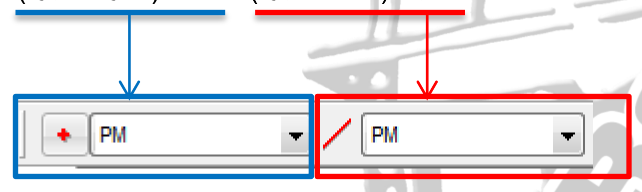




اختر ***Close*** و سيصبح جدول الأكواد النشط هو **"Tutorials"**.

الكود الذي نرغب باستخدامه هو **"PM"** و يحمل السمات المناسبة و هو متاح بالفعل في جدول الأكواد الذي نشطناه **"Tutorials"**.

استخدم قوائم الأكواد كما هو موضح بالصورة التالية لاختيار الكود **"PM"** و تنشيطه لكل من الخطوط (يمين الصورة) و النقاط (يسار الصورة).



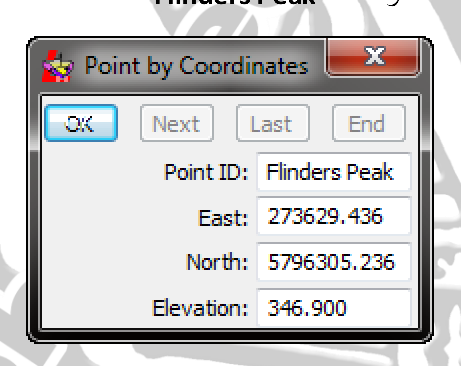
7. **إنشاء نقطتان بإدخال الإحداثيات**

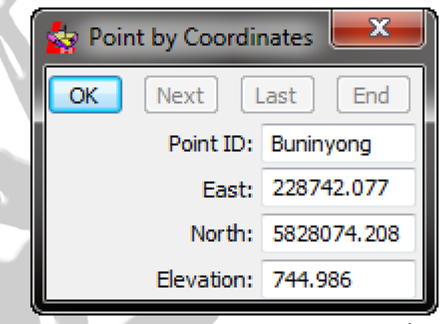
اختر ***Task/Computations***.

ثم اختر ***Create/Point*** متبوعة باختيار ***Method/Coordinates***

أنشيء النقطة **Buninyong** و النقطة **Flinders Peak**



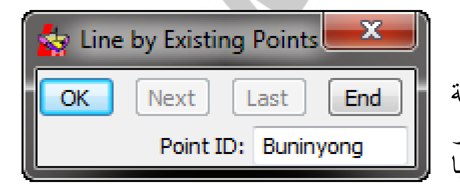




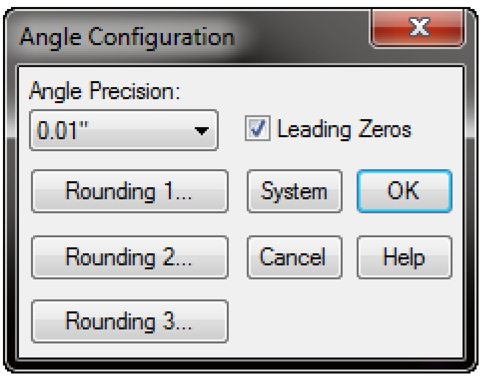
ثم أغلق مربع الحوار Point by Coordinates

8. **إنشاء خط بين النقطتان السابقتان**

اختر ***Create/Line*** ثم اتبعها باختيار ***Method/Existing Points***.



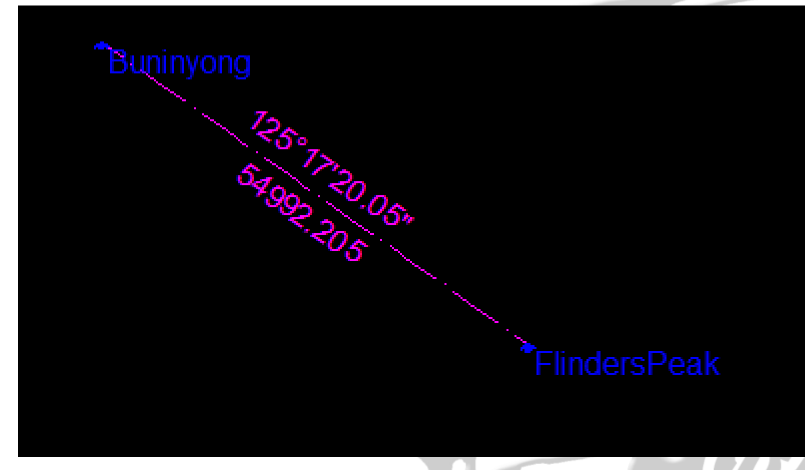
ثم اضغط داخل الحقل أمام **Point ID** و اختر بالفأرة أولا النقطة **"Buninyong"** ثم اختر النقطة الثانية **"Flinders Peak"** بالزر الأيمن للفأرة أيضا، ثم اضغط على الزر ***End*** من مربع الحوار لإنهاء إنشاء الخط، سيتم إنشاء خط جديد بين النقطتين **"Buninyong"** و **"Flinders Peak"** مكتوبا عليه انحرافه و طوله تبعا للسمات المختارة لكود الخط.



9. ضبط دقة الانحراف

اختر ***Task/Utilities*** ثم اختر ***Configure/Angles*** لتستعرض مربع الحوار Angle Configuration.

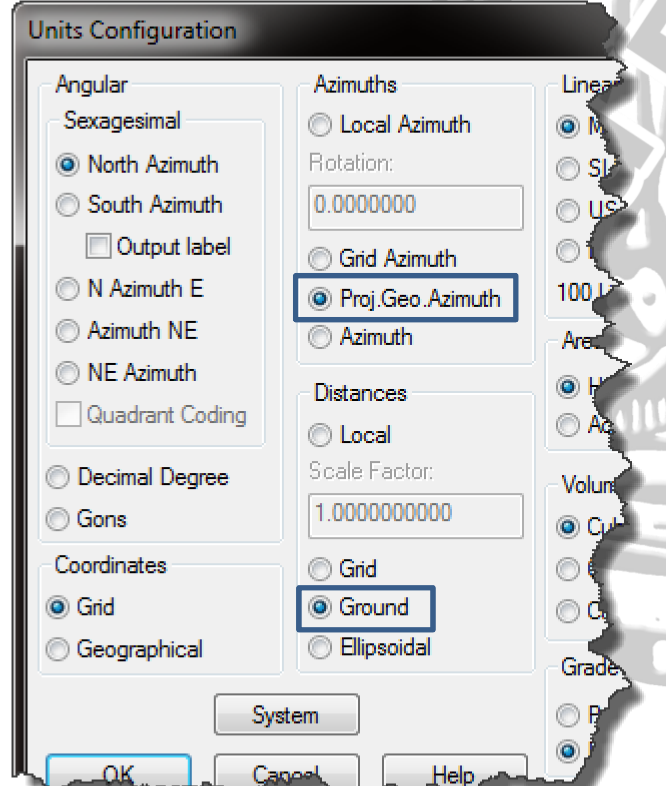
قم بضبط قيمة الحقل ***Angle Precision:*** بالقيمة ***"0.01*** ثم اضغط ***OK*** لإغلاق مربع الحوار .



سيعرض انحراف الخط الآن لأقرب جزء من مائة من الثانية **0.01"**

القياسات المعروضة هي الانحرافات و المسافات الشبكية كما تم ضبطها مسبقا من ***Configure/Units.***

10. تغيير القياسات المعروضة لانحراف المسقط الجيوديسي و المسافة الأرضية



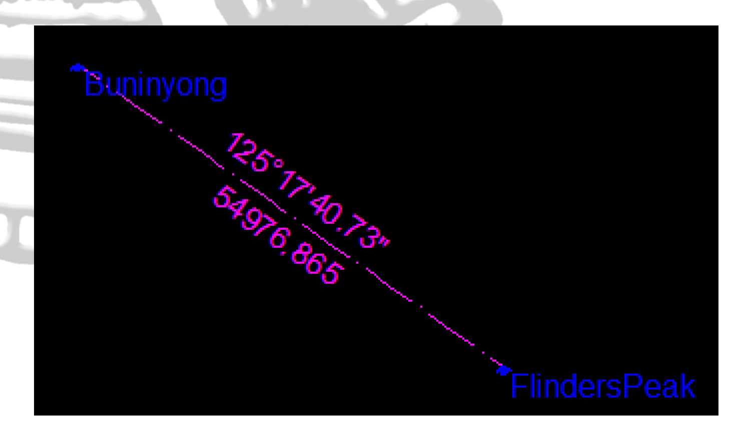
اختر ***Configure/Units*** و قم بتغيير إعدادات الوحدات كالتالي:

اختر ***Proj. Geo. Azimuth*** من تحت العنوان ***Azimuths.***

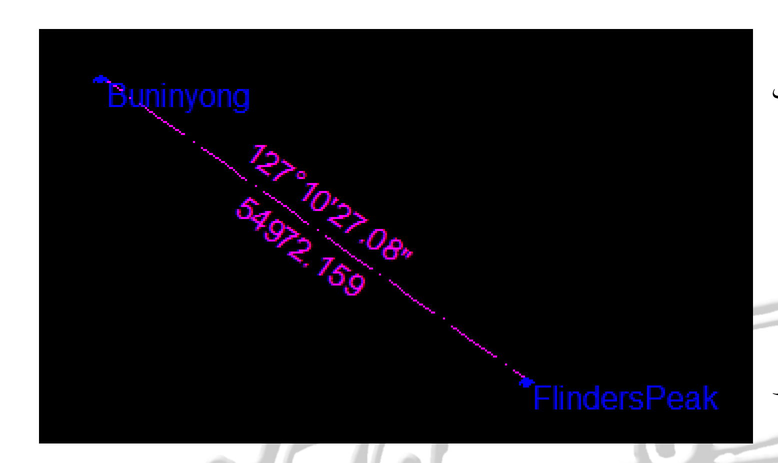
اختر ***Ground*** من تحت العنوان ***Distances.***

اضغط على ***OK.***

انحراف المسقط الجيوديسي و المسافة الأرضية بين النقطتين **"Buninyong"** و **"Flinders Peak".**



11. **تغيير القياسات المعروضة لانحراف المسقط و المسافة الإهليلجية**



اختر ***Configure/Units*** مرة أخرى و قم بتغيير إعدادات الوحدات كالتالي:

اختر ***Azimuth*** من تحت العنوان ***Azimuths***.

اختر ***Ellipsoidal*** من تحت العنوان ***Distances***.

اضغط على ***OK***.

انحراف المسقط و المسافة الإهليلجية بين النقطتين **"Buninyong"** و **"Flinders Peak"**.

الخلاصة:

لقد أتممت الآن هذا التطبيق و ينبغي أن يكون لديك فهم جيد حول كيفية إنشاء مشروع أو ملف جديد بمسقط و أيضا:

- التحكم بالظواهر المعروضة باستخدام Display/Features.
- اختيار جدول الأكواد و الكود المراد عند إنشاء كائنات جديدة.
- إنشاء نقاط بإدخال الإحداثيات.
- إنشاء خط من نقاط موجودة.
- ضبط دقة عرض الزوايا و الانحرافات.
- ضبط خيارات وحدات الزوايا و الأطوال.

و أيضا ادركت الدعم القوي للبرنامج في استخدام المساقط و مرونة التعامل معها و مع الإهليلج و سهولة إنشائهما و أيضا إمكانية إدخال المسافات أو الزوايا بخيارات مختلفة.

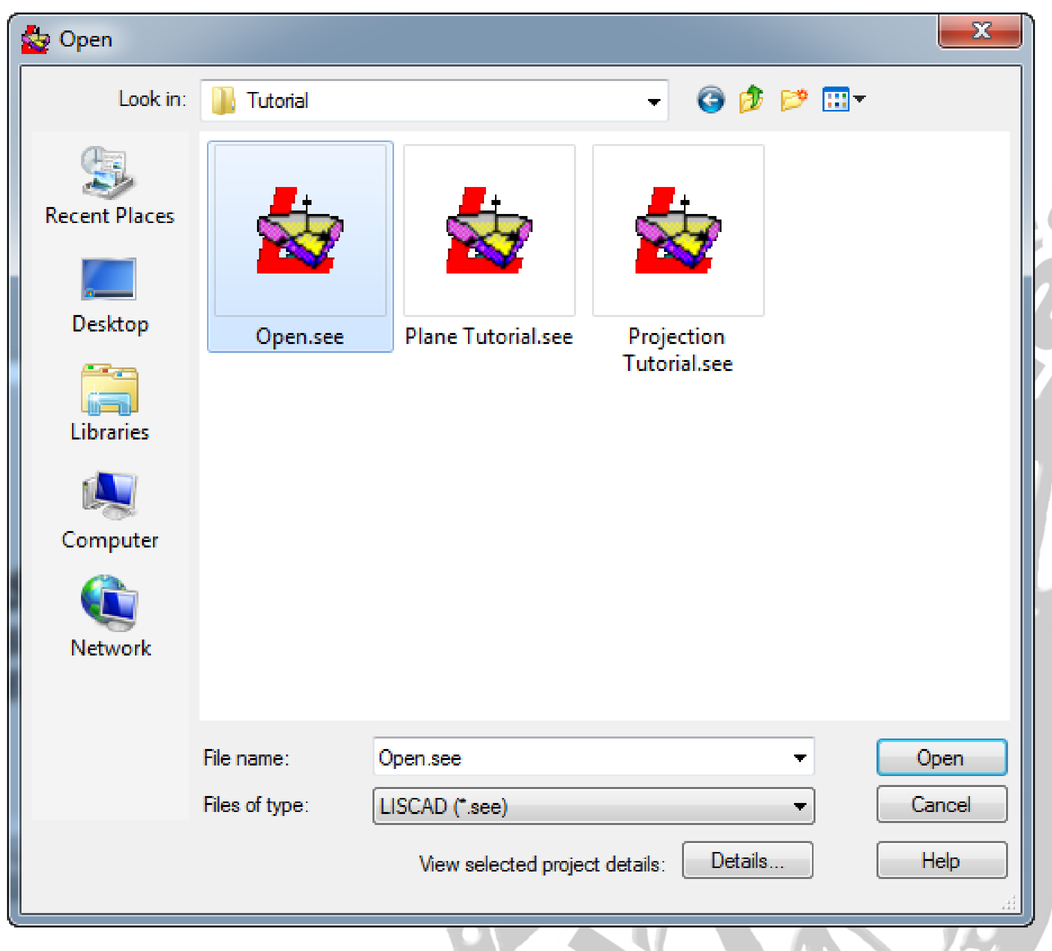


التطبيق الثالث: فتح مشروع

الأهداف:

معرفة كيفية فتح ملف مشروع موجود لديك مسبقا.

التطبيق:



1. افتح مربع الحوار Open باختيار ***File/Open*** ثم حدد مسار وجود الملف على الجهاز.

و الملف المطلوب هو **Open.see** و من ضمن الملفات المرفقة، قم بتحديده فقط.

Details of - "Open"

Projection: Australian Map Grid Zone 55
File Date: Friday, June 11, 2004
Survey Date: 10 June 2004
Field Party: Brad Pitt, Madonna Sting
Operator: Me
Client: You

Site Details
Street: On the street where you live
Suburb: Pleasantville
Map Ref: X marks the spot

Reference: Just follow the yellow brick road
Description: Down by the old mill stream

Projection
OK

2. أضغط على ***Details...*** لمشاهدة تفاصيل المشروع و ذلك يفيد للتأكد من اختيار المشروع الصحيح دون فتحه.

اضغط على ***OK*** لإغلاق مربع الحوار Details of و العودة لمربع الحوار Open.

3. اضغط على ***Open*** لفتح الملف المختار و عرضه كما كان حاله عند إغلاقه أخر مرة.

التطبيق الرابع: ضبط الوحدات

الأهداف:

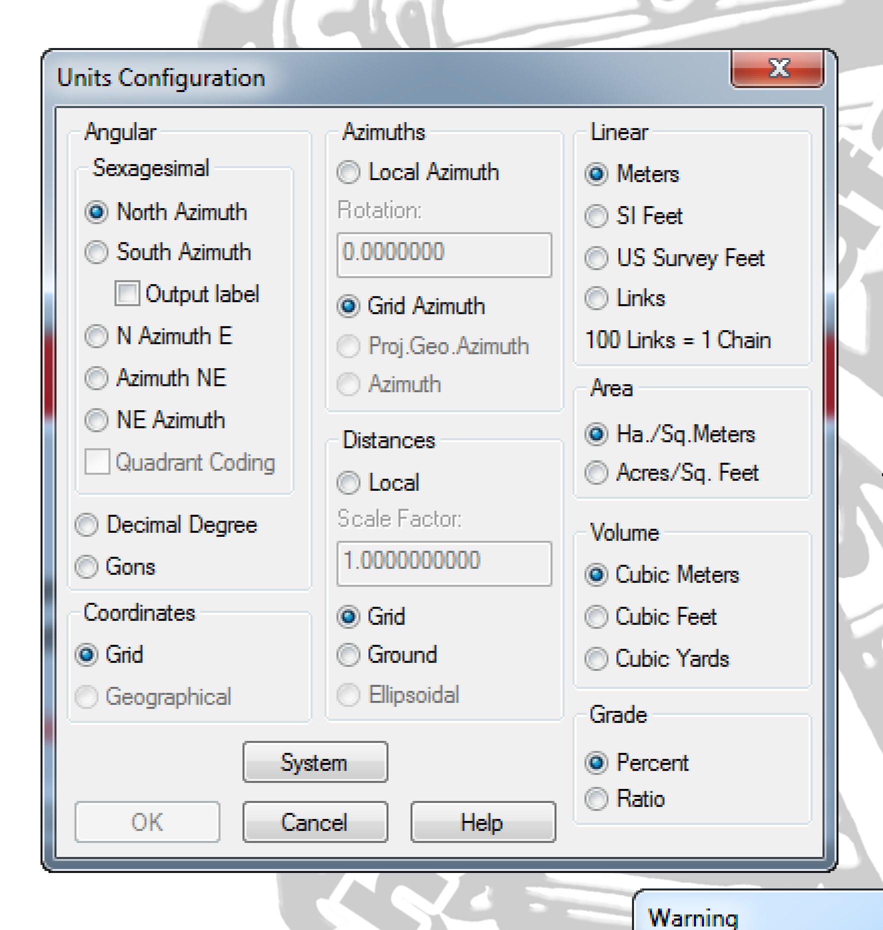
الهدف من هذا التطبيق هو تعلم كيفية ضبط الوحدات المستخدمة في البرنامج لتناسب احتياجاتك، فسوف تتعلم:

- ضبط وحدات البرنامج المستخدمة عند إنشاء مشروع جديد.
- ضبط مسار المجلد الافتراضي المستخدم عند فتح أو إنشاء ملف جديد.
- تغيير الوحدات لمشروع معين دون التأثير على الضبط الافتراضي للبرنامج عند إنشاء ملف جديد.
- اختبار النقاط في الحالة الساكنة و الحالة المتحركة.

التطبيق:

📖 *يجب إغلاق أي ملف مفتوح في البرنامج قبل أن تتابع.*

1. ضبط القيم الافتراضية لوحدات البرنامج.



قم بتشغيل البرنامج ثم اختر ***Configure/Units*** لعرض مربع الحوار Units Configuration لضبط الوحدات.

قم بضبط الخيارات لتطابق ما هو ظاهر في الصورة المقابلة.

ثم اضغط على ***System*** لتعرض الرسالة التالية

Warning

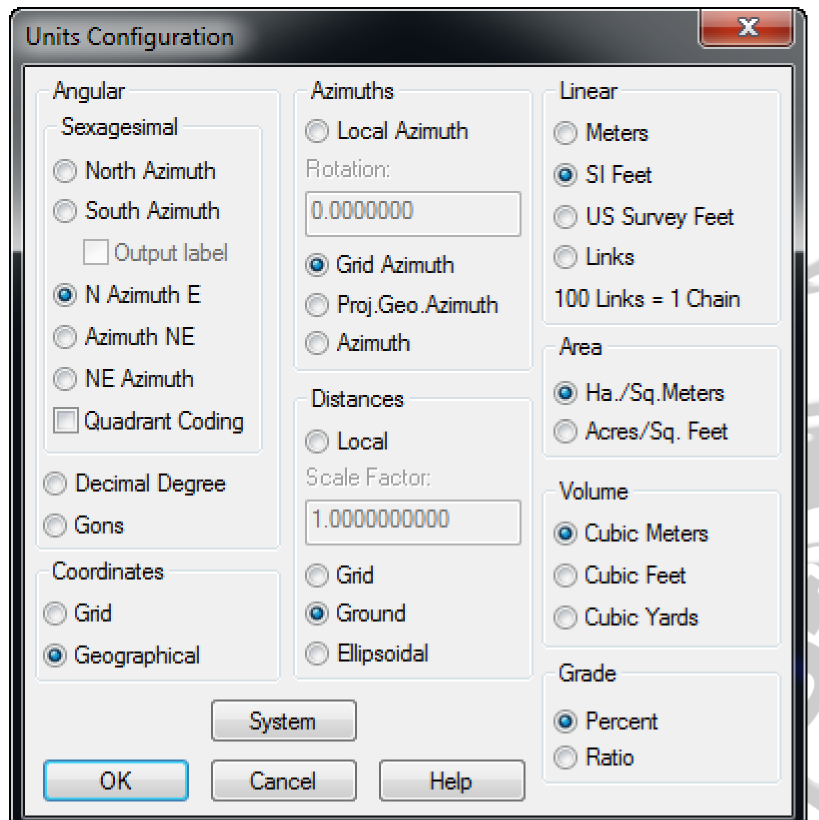
Press OK to use the current attributes for all new jobs.

OK Cancel

أضغط على ***OK*** ليتم حفظ الإعدادات السابقة كقيم افتراضية تستخدم عند إنشاء أي مشروع جديد.

(عند الانتهاء من التطبيقات يجب عليك ضبط الإعدادات مرة أخرى لتتناسب مع احتياجاتك).

2. فتح الملف المرفق و معاينة الوحدات لهذا المشروع.



اختر ***File/Open*** و من الملفات المرفقة افتح المشروع **Configure Units.see**

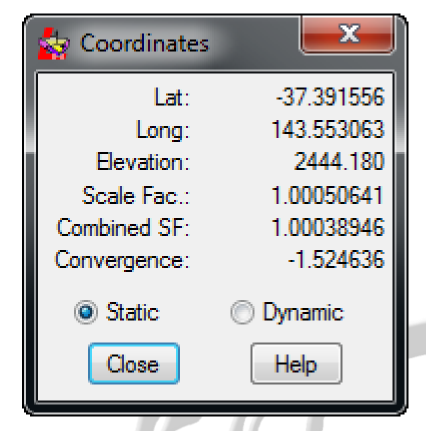
اختر ***Configure/Units*** لفتح مربع الحوار Units Configuration و غير الإعدادات لتطابق الصورة المقابلة ثم اضغط على ***OK***.

لاحظ التغير في المسافة و الانحراف للخط المرسوم.



الانحراف الآن اصبح بالهيئة **N Azimuth E** و المسافة أصبحت بهيئة القدم **SI Feet** و مقاسة بالمسافة الأرضية **Ground Distance**.

3. اختبار النقاط في قاعدة بيانات المشروع



اختر ***Task/Computations***

ثم اختر ***Examine/Coordinates*** و تأكد من اختيار ***Static*** و اختر النقطة **Buninyong**.

لاحظ أن الإحداثيات معروضة بالهيئة **Latitude and Longitude**.

من مربع الحوار Coordinates اختر أيضا ***Dynamic*** و حرك مؤشر الفأرة داخل اطار الرسم و لاحظ تغير الإحداثيات الديناميكي مع تحرك المؤشر.

الخلاصة:

لقد أتممت الآن هذا التطبيق و ينبغي أن يكون لديك فهم جيد حول كيفية ضبط الوحدات و تغييرها في أي وقت لمشروع محدد دون غيره.

و أيضا تعلمت:

- كيفية ضبط المسار الافتراضي لمجلد البيانات و حفظ الملفات.
- اختبار النقاط في الحالة الساكنة و الحالة المتحركة.

📖 عند فتح أي مشروع يتم استخدام أخر ضبط للوحدات تم استخدامه في نفس المشروع، و الوحدات الافتراضية تستخدم فقط عند إنشاء مشروع جديد.

التطبيق الخامس: ضبط الدقة و التقريب

الأهداف:

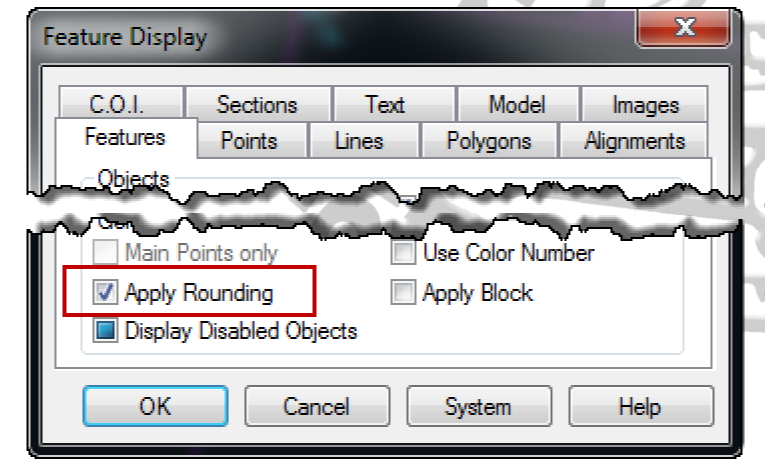
الهدف من هذا التطبيق هو معرفة كيفية ضبط دقة و تقريب المقاسات عند عرضها في البرنامج، فسنتطرق للآتي:

- ضبط الدقة و التقريب لقيم الإحداثيات و الزوايا و المسافات و المساحات و الكميات.
- تغيير دقة عرض بعض العناصر دون غيرها.
- عادة، ستحتاج فقط لضبط التقريب و الدقة مرة واحدة لتلبي احتياجات عملك.
- أيضا، ليس بالضرورة بشكل عام ضبط الدقة و التقريب لكل مشروع كما سنفعل بهذا المشروع، و إنما يمكن ضبط الدقة و التقريب عن طريق جدول الأكواد، فضبط الدقة و التقريب لكل كود على حدى سيضمن استخدام التقريب و الدقة المطلوبين مع كل كود و كائن مختلف دون الحاجة لتحرير تلك الكائنات.

التطبيق

نحتاج أحيانا لإظهار قياسات أو أبعاد بدقة معينة أو قيمة تقريبية محددة.

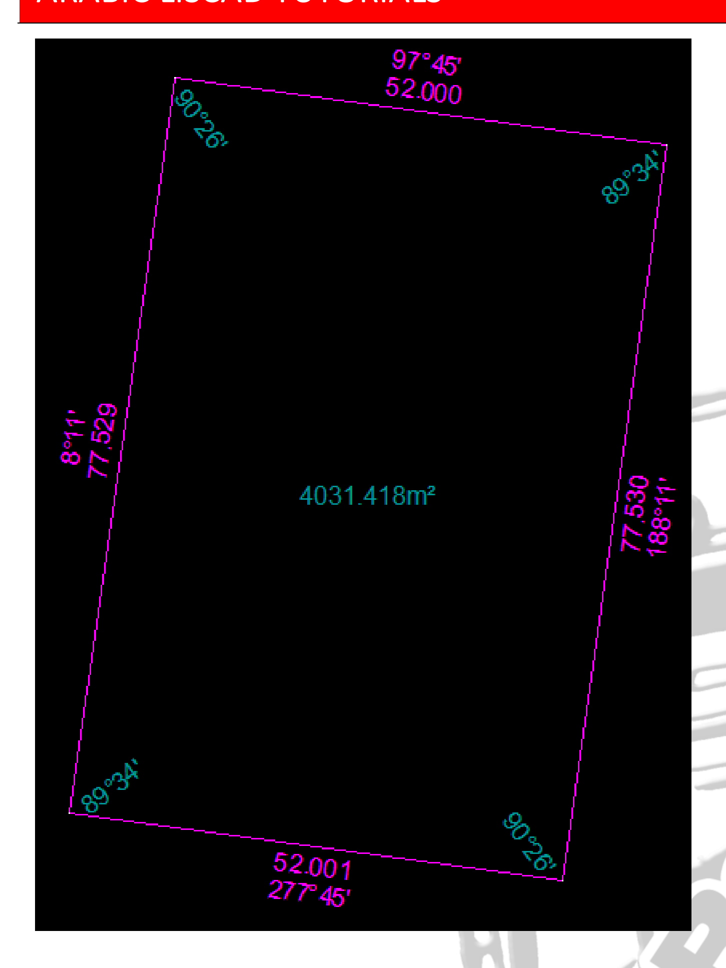
1. فتح ملف البيانات المرفق



قم باختيار ***File/Open*** و افتح الملف **Configure Precision.see** من مجلد التطبيقات المرفقة.

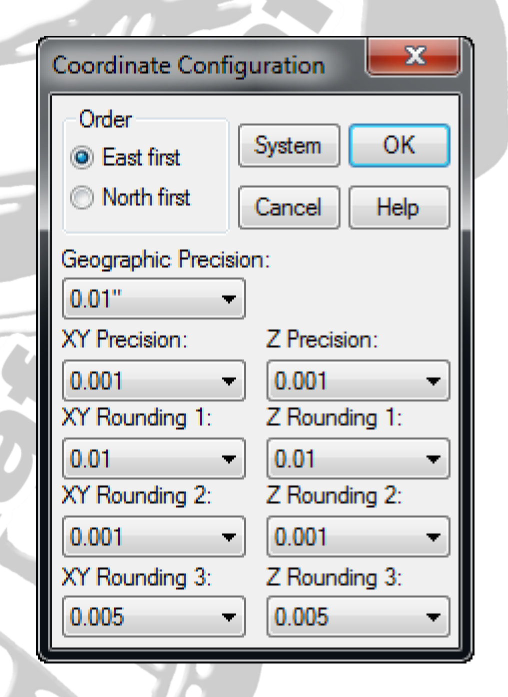
اختر ***Display/Features*** ثم اختر التبويب ***Features*** ثم اختر ***Apply Rounding*** لتطبيق التقريب.

خلال هذا التمرين ستحتاج للتكبير و التحريك **Zoom and Pan** لمشاهدة التغيرات التي ستطرأ على الكائنات عند تطبيق التقريب عليها، فمن الجيد لك عند هذه المرحلة أن تعتاد على الأوامر في قائمة ***Display*** و التدرب عليها.

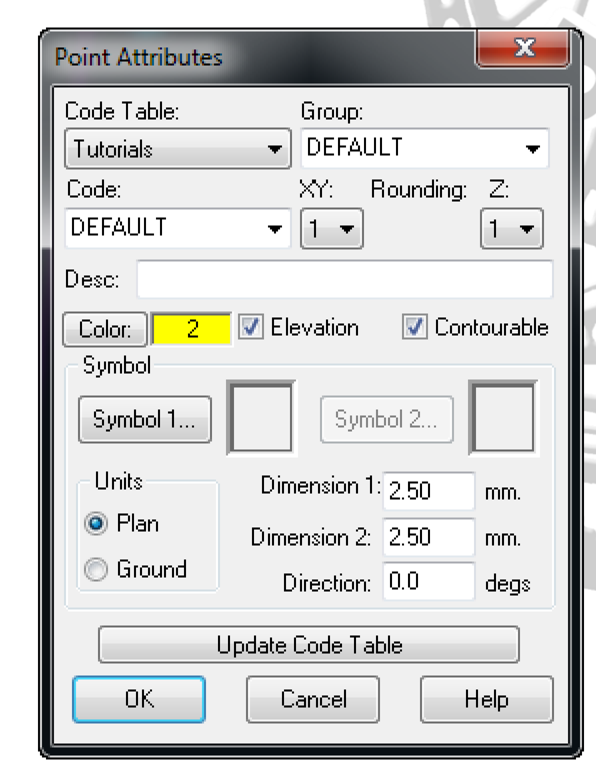


2. ضبط تقريب الإحداثيات

اختر ***Configure/Coordinates*** و غير القيم التالية لتطابق نظيرتها بالصورة التالية:



ثم اضغط ***OK***.

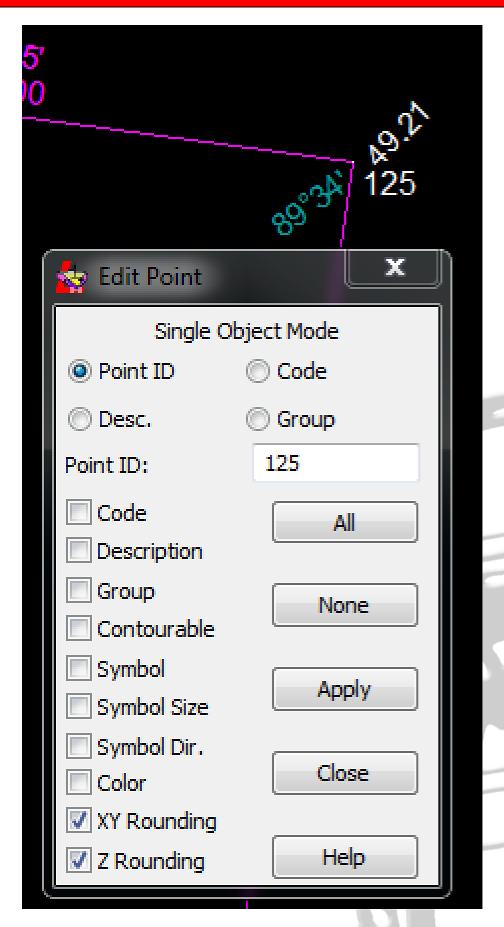


اختر ***Display/Features*** ثم اختر التبويب ***Points*** و منه اختر علامة تنشيط الخيارات ***Elevation*** و ***Identifier*** ثم اضغط على ***OK***.

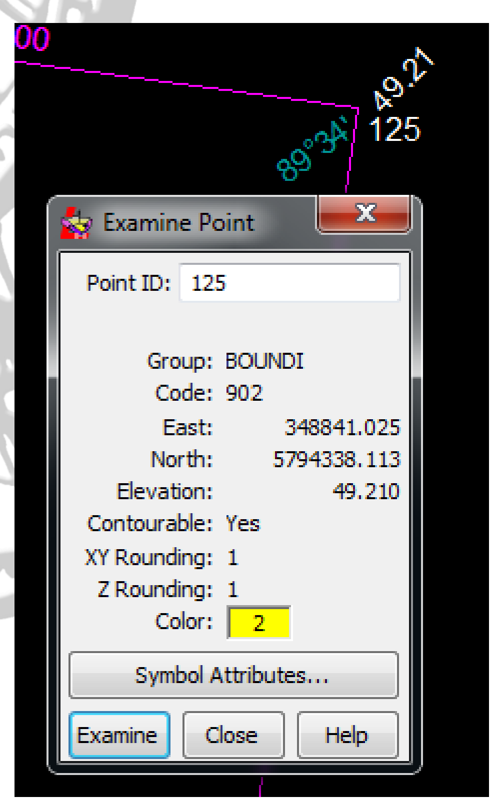
اختر ***Task/Computations*** ثم ***Attributes/Point***.

من مربع الحوار Point Attributes غير القيمة أمام الحقلين ***XY:*** و ***Z:*** لتكون **1** ثم اضغط على ***OK***.

📖 سمة التقريب **0** عند استخدامها تطبق دقة القياس الخاصة بالكائن و عند اختيار أي من سمات التقريب **1** أو **2** أو **3** فيطبق التقريب المختار (**1** أو **2** أو **3**) على الكائن كما تم تحديده مسبقا.



اختر ***Edit/Attributes/Point*** و من مربع الحوار Edit Point الذي سيظهر اختر علامة تنشيط الخياران ***XY Rounding*** و ***Z Rounding*** كما موضح بالصورة المقابلة ثم اختر النقطة **125** ثم اضغط على ***Apply*** لتعديل تقريب إحداثيات النقطة.



و لفحص التعديل الذي أجريناه على النقطة **125** قم باختيار ***Examine/Attributes/Point*** ثم اضغط على النقطة **125** ثم اختر ***Examine*** ستجد أن قيمة **XY Rounding** و **Z Rounding** كلا منهما يساوي **1**.

ستلاحظ أيضا أن منسوب النقطة المعروض في البرنامج أصبح برقمين من بعد الفاصلة العشرية مما يؤكد صحة تطبيق التقريب على النقطة.

اضغط على ***Close*** و قم بتطبيق التقريب على النقاط **113** و **114** و **126** كما سبق تطبيقه على النقطة **125**.

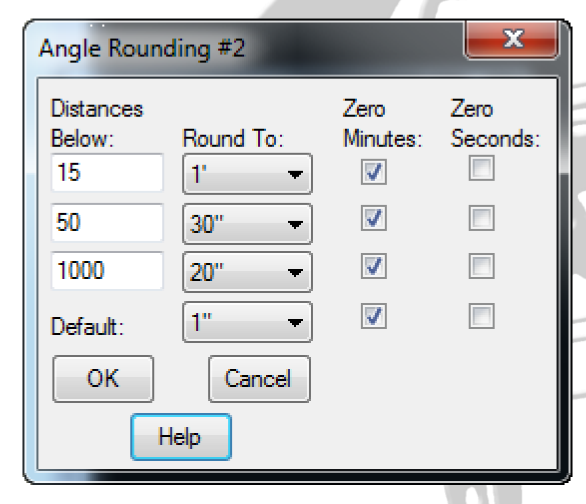
3. ضبط تقريب الزوايا و الانحرافات

- تقريب الزوايا ينطبق على زوايا المضلعات و انحرافات الخطوط.

سنقوم الآن بتقريب زوايا انحرافات الشكل المرسوم و لفعل ذلك اختر ***Task/Utilities*** ثم اختر ***Configure/Angles.***

من مربع الحوار Angle Configure غير ***Angel Precision*** إلى **1”** ثم اضغط على ***Rounding 2….***

في مربع الحوار Angle Rounding #2 قم بتغيير الخيارات لتطابق ما هو في الصورة التالية. ثم اضغط على ***OK*** لإغلاق مربع الحوار ثم ***OK*** مرة أخرى لإغلاق مربع الحوار Angle Configuration.



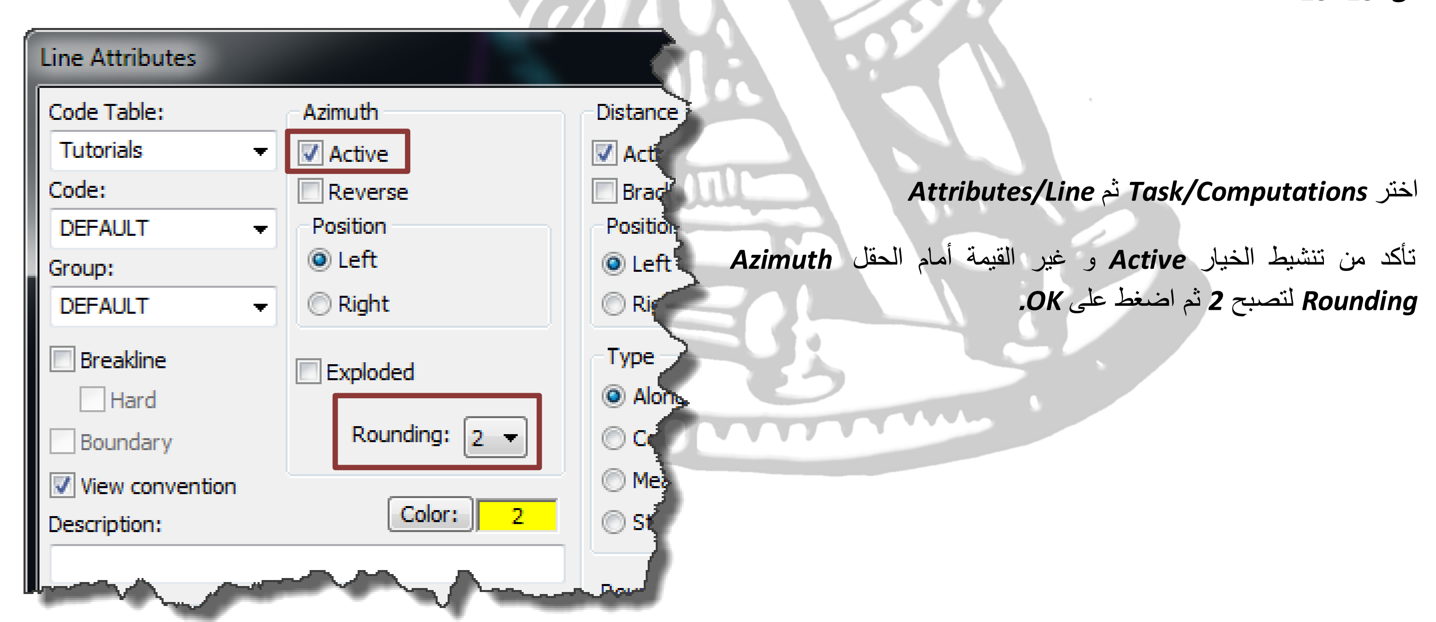
و هذا تفسير لما تم تغييره ليعطي فهم أوضح للتقريب الذي سيتم تطبيقه

Distances Below هي نطاقات المسافات التي يتم تطبيق التقريب على أساسها فمثلا لو كانت المسافة أقل من 15 فتقرب لـ 1′ كما هو محدد بمربع الحوار، و في حال إن كانت الزاوية هي انحراف لخط فيتم تحديد التقريب بطول هذا الخط أما إن كانت الزاوية محصورة بين ضلعين فيؤخذ بطول الظلع الأقصر و يطبق التقريب على حسب طوله.

Round To هي قيمة التقريب المخصصة لكل نطاق من نطاقات المسافات.

Zero Minutes عند اختيارها يتم وضع أصفار إضافية في حال كانت الزاوية عبارة عن زاوية لا تحتوي على دقائق مثل **25° 00'** بدلا من **25°**

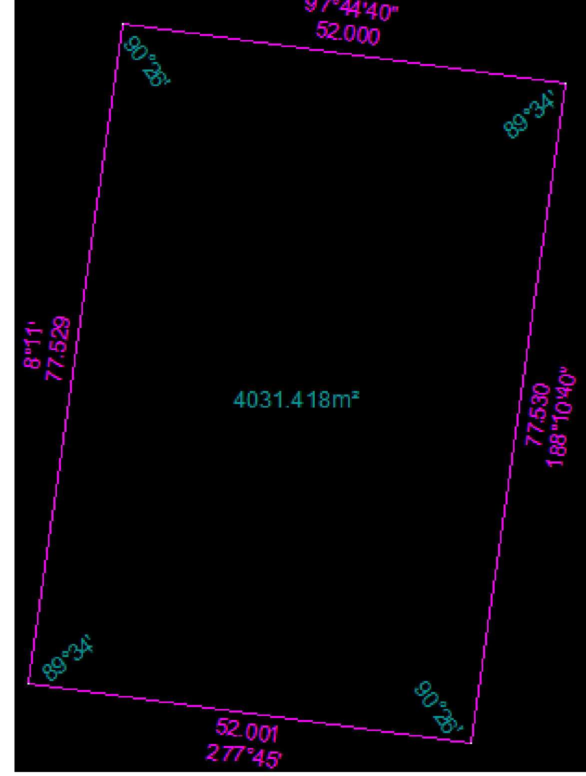
Zero Seconds عند اختيارها يتم وضع أصفار إضافية في حال كانت الزاوية عبارة عن زاوية لا تحتوي على ثوان مثل **25° 15' 00"** بدلا من **25° 15'**



اختر ***Task/Computations*** ثم ***Attributes/Line***

تأكد من تنشيط الخيار ***Active*** و غير القيمة أمام الحقل ***Azimuth Rounding*** لتصبح **2** ثم اضغط على ***OK.***

اختر ***Edit/Attributes/Line*** و غير الإعدادات لتصبح كما في الصورة التالية



ثم اضغط على ***Apply*** و لاحظ تغير عرض انحرافات أضلاع المضلع بعد التقريب، و كتدريب إضافي قم بتقريب الزوايا الداخلية للمضلع ليصبح الشكل كما هو في الرسم التالي.

- تقريب الزوايا الداخلية سيتم عن طريق ضبط سمات المضلع ***Polygon Attributes.***

إن تقريب المسافات و المساحات و الحجوم يتم كما في تقريب الزوايا و الانحرافات و ينبغي أن تعطي لنفسك الوقت لتجرب و تألف تلك الإعدادات.

كتطبيق أخير اختر ***Display/Features*** و من التبويب ***Features*** الغي تنشيط الخيار ***Apply Rounding*** لإيقاف تشغيل التقريب الذي تم تطبيقه في هذا الدرس

و يجب عليك الآن ضبط الإعدادات الخاصة بك للدقة و التقريب لاستخدامها في مشاريعك الخاصة بك و لا تنس الضغط على زر ***System*** عند الضبط لتحفظ اختياراتك كإعدادات تلقائية ثابتة يستخدمها البرنامج عند إنشاء مشروع جديد.

و أيضا تأكد من إنشاء جدول للرموز و استخدم فيه التقريب المناسب لكل رمز أو كود حسبما ترى ما هو مناسب لك فهذا سيقلل من الحاجة لتعديل سمات الكائنات.

الخلاصة:

لقد أتممت الآن هذا التطبيق و ينبغي أن يكون لديك فهم جيد حول كيفية استخدام الدقة و التقريب في البرنامج، و أيضا تعلمت:

- ضبط إعدادات الدقة و التقريب.
- تطبيق الدقة أو التقريب المرغوب فيه على الكائنات من خلال ضبط سمات تقريب الكائنات.
- كيفية تفعيل عرض التقريب أو إغلاقه.

التطبيق السادس: استيراد بيانات من الـ GPS

الأهداف:

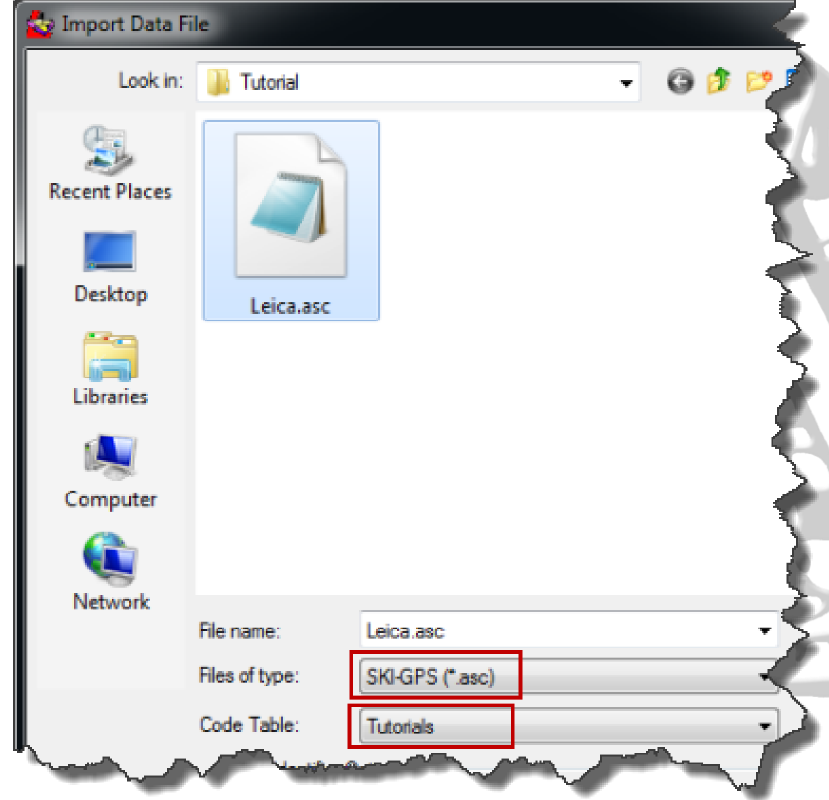
الهدف من هذا التطبيق هو معرفة كيفية استيراد البيانات من أنظمة مختلفة للبرنامج، فستتعلم:

- استخدام جدول الرموز الصحيح عند استيراد البيانات.
- عرض المعلومات ذات الصلة بالنقاط المدخلة للبرنامج.
- تعديل السمات المختلفة للنقاط.

التطبيق:

تم تجميع البيانات بواسطة أجهزة Leica GPS و تم معالجة هذه البيانات ببرنامج SKI أو SKI-Pro لينتج لنا الملف "Leica.asc" بنسق SKI ASCII و الذي سوف نقوم باستيراده لبرنامج LISCAD.

ملاحظة: يمكن عند استخدام أجهزة Leica GPS System 300 في الحقل إنتاج ملف بنسق *(*.raw)* تحتوي على الإحداثيات و الذي يمكن تحويله إلى LISCAD field باستخدام الأمر ***Field Transfer/Resolve/Create Field File*** و من ثم جلبه داخل البرنامج بالأمر ***Field Transfer/Resolve /Reduce Field File***



و يمكن عند استخدام أجهزة Leica GPS System 500 في الحقل إنتاج ملف بنسق *(*.fld)* تحتوي على الإحداثيات و الذي يمكن جلبها مباشرة للبرنامج باستخدام الأمر ***Field Transfer /Resolve/Reduce Field File***

1. **استيراد بيانات من GPS**

اختر ***File/Open*** ثم اختر ملف المشروع **"Importing GPS.see"** لفتحه.

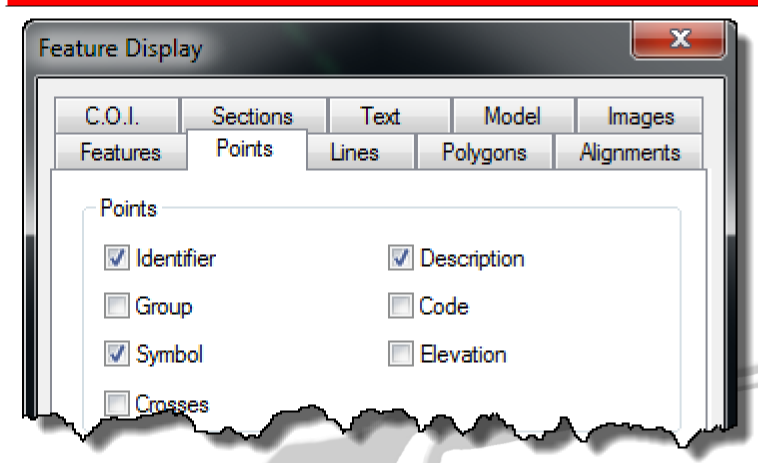
اختر ***Task / Data Conversions***

ثم اختر ***Import/SKI-GPS***

📖 إذا كانت ***SKI-GPS*** غير ظاهرة في قائمة ***Import***، قم باختيار ***Import / Add/Remove*** ثم اختر ***SKI-GPS*** من قائمة ***Available*** بالنقر المزدوج عليها لإضافتها لقائمة ***Installed***، أغلق الآن مربع الحوارAdd/Remove و ستجد ظهور ***SKI-GPS*** في قائمة ***Import***.

من أمام الحقل ***Code Table*** اختر جدول الرموز **"Tutorials"** فهذا الجدول يحتوي على الكود المستخدم وقت جمع البيانات.

أختر الملف **"Leica.asc"** ثم اضغط على ***OK***.



2. **إعداد العرض**

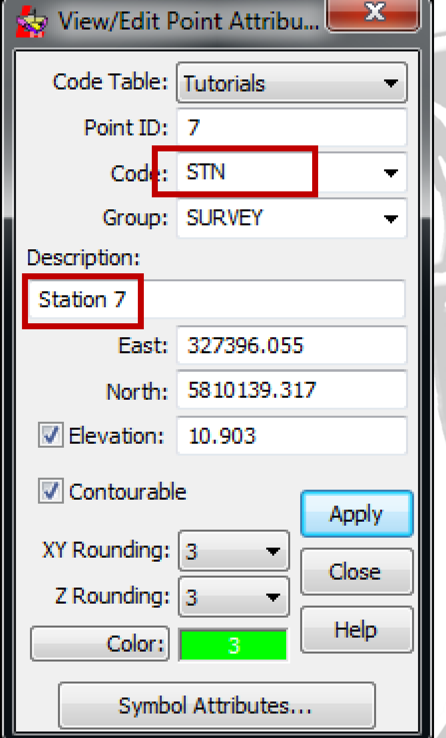
اختر ***Features / Display*** ثم اختر التبويب ***Points*** و تأكد من تفعيل الخيارات ***Identifier*** و ***Description*** و ***Symbol*** ثم اضغط على ***OK***.

📖 يمكن فتح مربع الحوار Feature Display سريعا بالنقر على زر الفأرة الأيمن داخل نافذة الرسم و اختيار ***...Display Features*** مع مراعاة أن لا يكون هناك أي أمر آخر نشط.

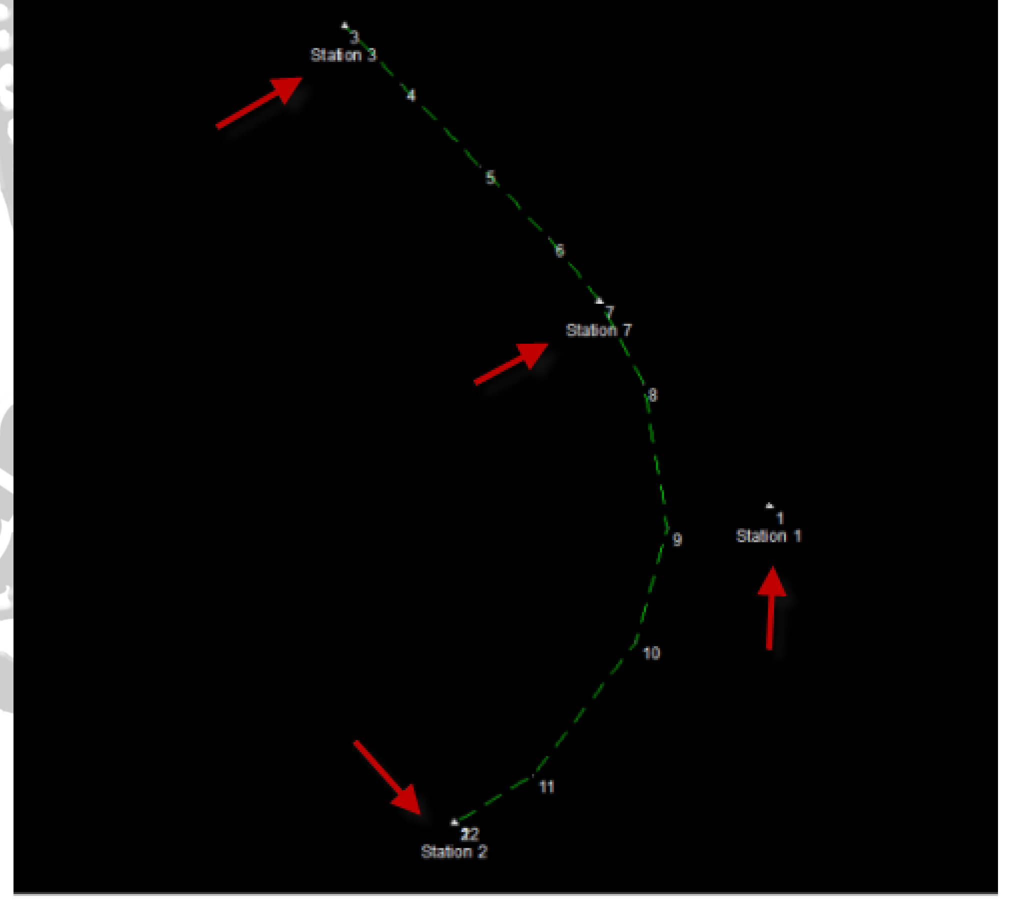
3. **تعديل سمات النقاط**

أثناء الرفع المساحي تم استخدام كود خاطئ مع نقطتان و سنقوم الآن بتصحيح هذا الخطأ.

اختر ***Task/Computations*** ثم اختر ***...Edit/View/Edit.../Points*** لتستعرض مربع الحوار View/Edit Point Attribute لتعديل النقطة رقم 7 كالتالي:



اضغط داخل الحقل ***Point ID*** ثم من لوحة الرسم اختر النقطة رقم **7** و لاحظ ظهور سمات النقطة تلقائيا داخل مربع الحوار، و الآن قم بتغيير الرمز من أمام الحقل **Code** و اختر الكود الصحيح المراد و هو **STN** في هذه الحالة.



و أيضا قم بتغير وصف النقطة لـ **Station 7** ليصبح الوصف ذو معنى دلالي أكثر.

ثم اضغط على ***Apply*** لحفظ التغيير لسمات النقطة.

بنفس الطريقة غير وصف و كود النقطة **3** و غير وصف النقطتان **1** و **2** ثم أغلق مربع الحوار.

الخلاصة:

لقد أتممت الآن هذا التطبيق و ينبغي أن يكون لديك فهم جيد حول كيفية استيراد البيانات و التحكم في سمات النقاط المدخلة باستخدام جدول الرموز (الكود).

و أيضا تعلمت:

- التحكم في عرض السمات المختلفة للنقاط.
- معاينة و تعديل سمات النقاط.

التطبيق السابع: معالجة بيانات المحطة المتكاملة و مسجل البيانات المساحى

الأهداف:

الهدف من هذا التطبيق هو معرفة كيفية تثبيت مسجل البيانات الخاص بك و معالجة بياناته و تحويلها لملف حقلي للبرنامج فسوف تتعلم:

- تثبيت مسجل البيانات (المحطة المتكاملة).
- اختيار جدول الرموز الصحيح ليتماشى مع الرموز المستخدمة وقت الرفع المساحي.
- تحميل البيانات من الجهاز المساحي لجهاز الكمبيوتر.
- إنشاء ملف حقلي للبرنامج.

🕮 لاحظ أن نسق الملف الحقلي هذا هو نسق قياسي يتم تحويل البيانات الخام القادمة من الأجهزة لهذا النسق حتى يتم اختزالها و معالجتها داخل البرنامج.

التطبيق:

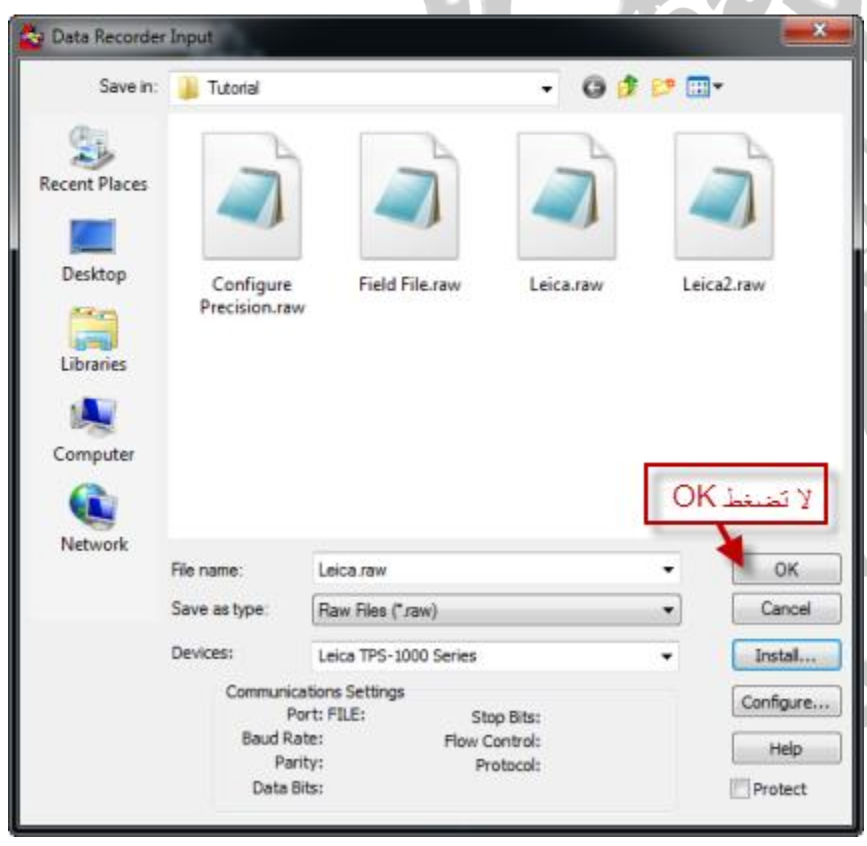
تم الرفع المساحي في الحقل و سجلت بيانات النقاط على جهاز الرفع (محطة متكاملة) و حفظت في ملف بنسق خاص بالجهاز المستخدم و تريد الآن تحويل هذا النسق لتعالج تلك البيانات على برنامج LISCAD، تابع الآن مع تلك الخطوات:

1. **كيفية تحميل البيانات من جهاز الرفع المساحي**

اختر ***File/Open*** ثم افتح الملف **"Data Recorder.see"** و عند تحميل الملف ستجد بعض النقاط و الخطوط التي تم تحميلها من الـ GPS في التطبيق السابق.

و لكي تقوم بتحميل البيانات من الأجهزة المساحية (المحطة المتكاملة) اتبع الخطوات التالية:

اختر ***Task/Field Transfer*** ثم ***Input/Data Recorder*** لتستعرض مربع الحوار التالي:



استعرض المجلدات من أمام الحقل ***Save In*** لتختار مجلد التطبيقات.

اكتب **"Leica.raw"** أمام الحقل ***File name*** و هو الاسم الذي نود إعطاؤه للملف الأولي المحمل من الجهاز.

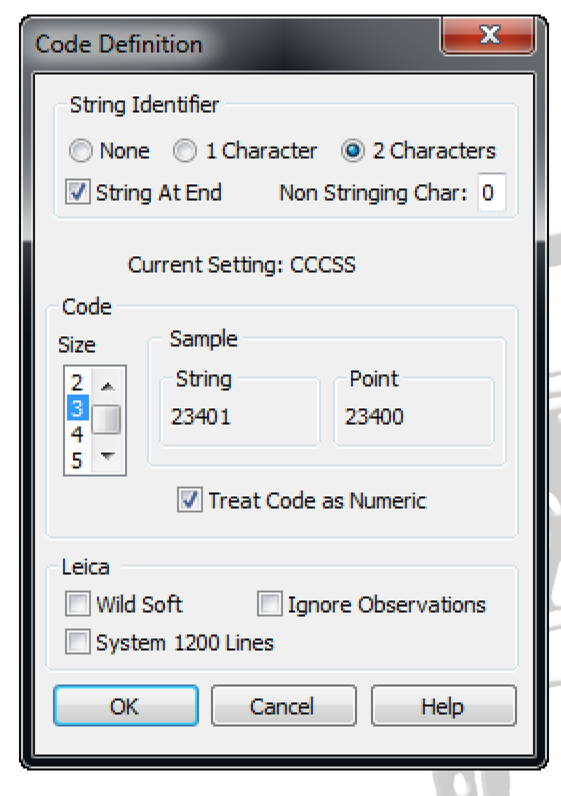
استخدم الحقل ***Devices*** لتختار الجهاز **"Leica TPS-1000 Series"** ، فهذا هو الجهاز الذي استخدم في الرفع. (إن لم يكن ظاهرا في القائمة فأضغط على ***Install*** و أضف الجهاز للقائمة.

استخدم ***Configure*** للتأكد من التوصيل بين جهاز المساحة و البرنامج.

هام: لا تضغط على OK.

من المفترض الآن أن تضغط على **OK** (و لكن **لا** تفعل) حتى تحمل البيانات الأولية أو الخام من الجهاز للملف **"Leica.raw"** فقد تم عمل هذه الخطوة بالفعل لك و لذلك أضغط على ***Cancel***.

2. إنشاء ملف حقل من بيانات الحقل الأولية



قبل إنشاء ملف حقل من الملف الأولي يجب التأكد أولا أن الـ LISCAD سيقوم بترجمة الرموز و الكود المستخدم في الرفع بشكل صحيح و لفعل ذلك اضغط على ***Settings/Code Definition***.

نظام ترميز الظواهر الذي استخدم في الرفع المساحي كان 3 أعداد رقمية للترميز و عددان في النهاية لمعرف التسلسل (CCCSS) (معرف التسلسل هو معرف يستخدمه البرنامج لتمييز النقاط التي تشكل ظاهرة واحدة و يقوم بتوصيلها معا بخط تبعا لترتيب رصد النقاط). و لذلك اتبع الآتي:

من العنوان ***String Identifier*** اختر

2 characters

String At End

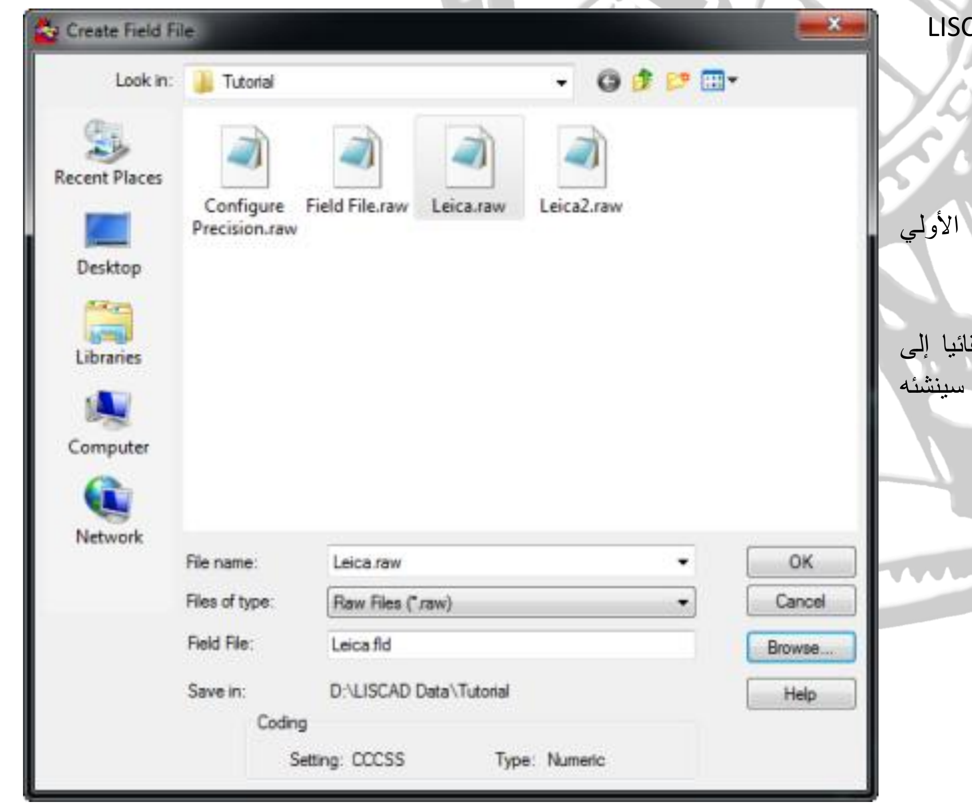
Non Stringing Char 0

من تحت العنوان ***Code*** اختر

Size 3

Treat Codes Numeric

ثم اضغط ***OK***.



الآن تستطيع إنشاء ملف الحقل الخاص بالـ LISCAD اختر ***Resolve/Create Field File***

أمام الحقل ***Look In*** اذهب إلى مجلد التطبيقات

اختر الملف **"Leica.raw"**، هذا هو الملف الأولي الذي سيتم إنشاء ملف الحقل منه.

اسم الملف أما الحقل ***Field File*** سيتغير تلقائيا إلى **"Leica.fld"** و هو اسم ملف الحقل الذي سينشئه البرنامج.

اضغط ***OK*** لإنشاء ملف الحقل.

الخلاصة:

لقد أتممت هذا التطبيق و تعلمت كيفية تحميل البيانات من جهاز المساحة و كيفية إنشاء ملف الحقل.

و أيضا ينبغي أن تكون تعلمت:

- كيفية تثبيت معرف الجهاز المساحي.
- ضبط تعريف الترميز المطلوب استخدامه.

لم تقم بعد باختزال ملف الحقل أو إدراج البيانات للبرنامج، ستقوم بذلك في التطبيقين التاليين.

التطبيق الثامن: تصحيح الترافيرس

الأهداف:

الهدف من هذا التطبيق هو تعلم كيفية تصحيح الترافيرس كما ستتعلم:

- كيفية إدراج البيانات من ملف الحقل إلى محرر الترافيرس.
- تصحيح الترافيرس.
- نقل النتائج المصححة للترافيرس إلى المشروع المفتوح.

التطبيق:

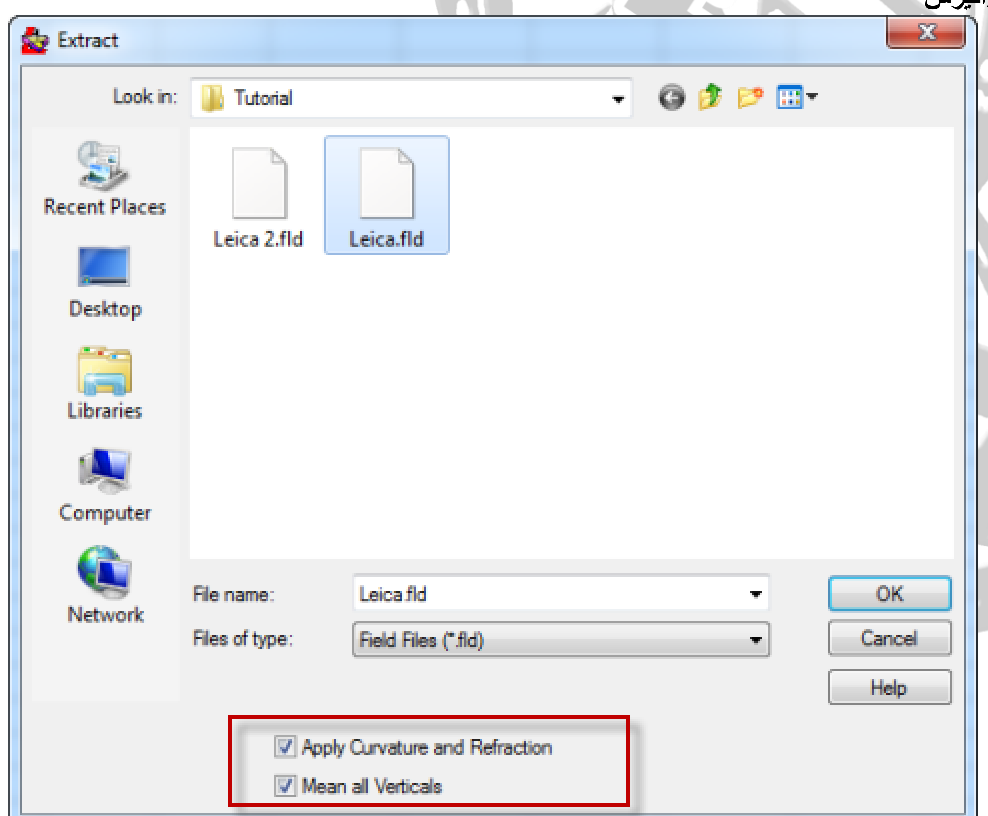
تم عمل ترافيرس و مسح تفصيلي باستخدام جهاز محطة متكاملة و جهاز تسجيل مساحي. و تم تحميل البيانات الخام الأولية و عمل ملف حقل منها و ترغب الآن في استخراج رصد الترافيرس من ملف الحقل و تصحيح الترافيرس ثم حفظ الإحداثيات المصححة لمحطات الترافيرس في مشروع الليسكاد، فهذا سيمكنك من استخدام الإحداثيات المصححة عند اختزال رصد التفاصيل لاحقا.

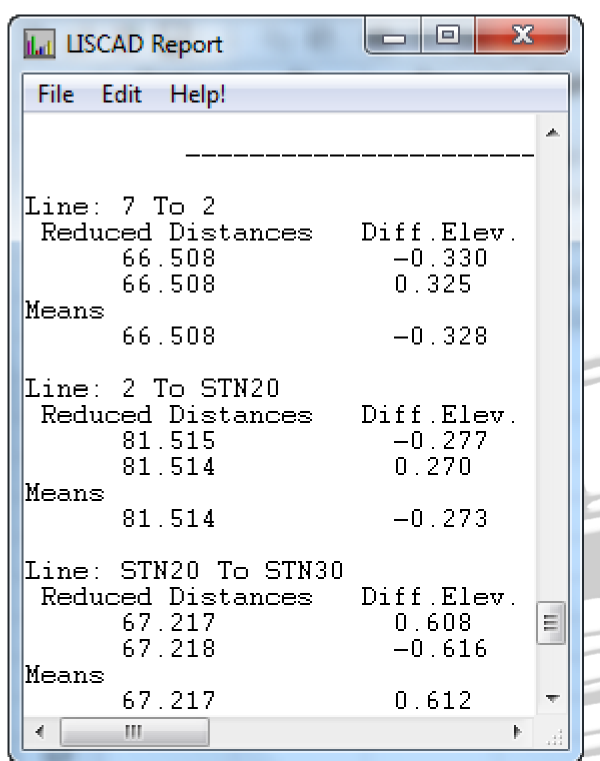
1. **إدراج البيانات من ملف الحقل إلى محرر الترافيرس**

اختر ***File/Open*** لفتح الملف **"Traverse Adjustment.see"** من مجلد التطبيقات و عند فتح الملف ستجد بعض النقاط و الخطوط التي أنشئت من قبل عند استيراد البيانات من الـ GPS.

اختر ***Task/Field Transfer*** ثم ***Resolve/Traverses*** لتستعرض محرر الترافيرس.

اختر ***File/Extract*** و اختر الملف **Leica.fld** و تأكد من تفعيل الخيارات كما بالصورة المقابلة.





```
LISCAD Report
File   Edit   Help!

                ----------------------

Line:  7 To 2
 Reduced Distances   Diff.Elev.
      66.508           -0.330
      66.508            0.325
Means
      66.508           -0.328

Line:  2 To STN20
 Reduced Distances   Diff.Elev.
      81.515           -0.277
      81.514            0.270
Means
      81.514           -0.273

Line:  STN20 To STN30
 Reduced Distances   Diff.Elev.
      67.217            0.608
      67.218           -0.616
Means
      67.217            0.612
```

الصورة المقابلة توضح جزء من نهاية التقرير.

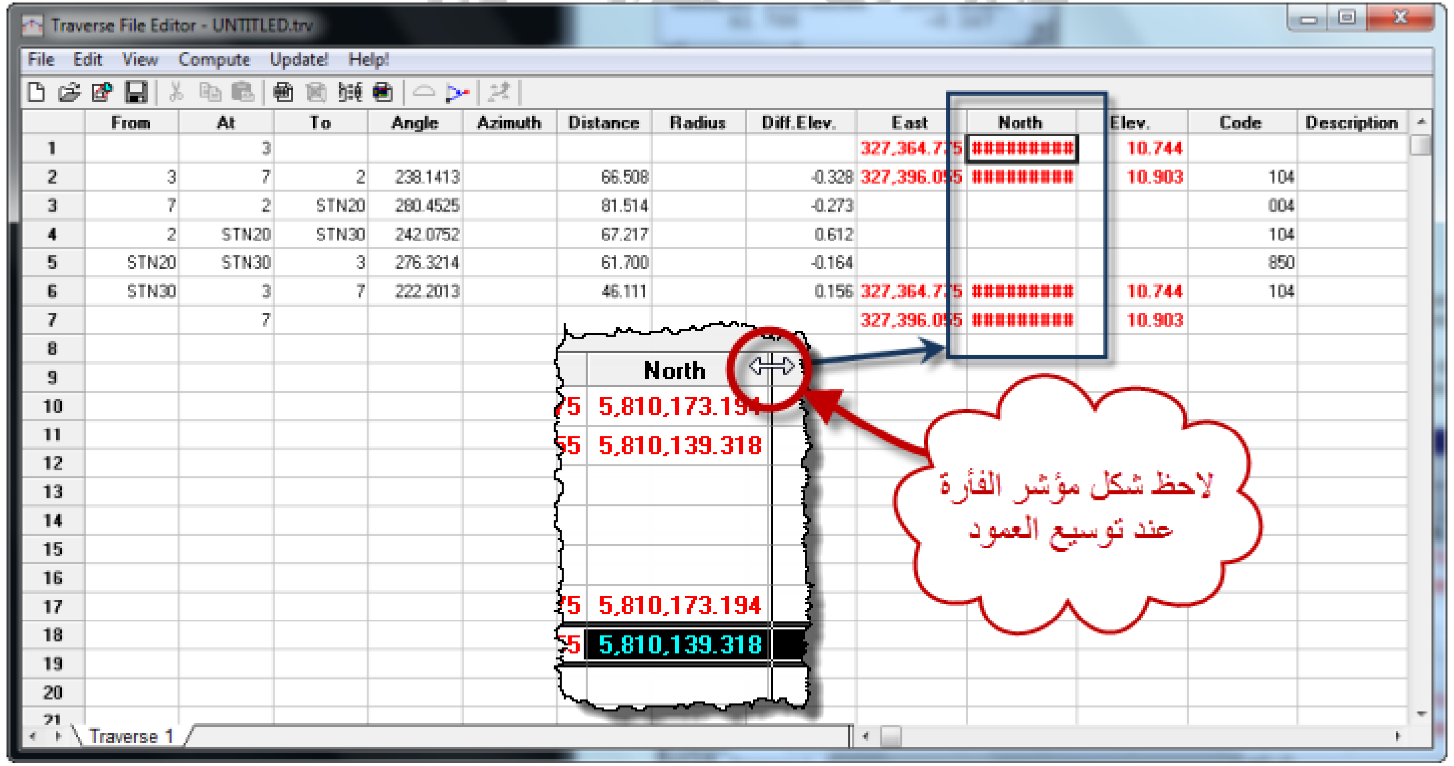
استخدم ***File/Print Setup*** لإعداد الطابعة و اختيار الطباعة الأفقية ***Landscape***.

استخدم الأمر ***File/Print*** لطباعة التقرير.

استخدم الأمر ***File/Save As*** لحفظ التقرير كملف نصي.

ثم أغلق نافذة التقرير لتستعرض نافذة محرر الترافيرس.

للتحقق من أنه يمكنك مشاهدة كافة الأعمدة ذات الصلة في الجدول اختر قائمة ***View*** و تأكد من تنشيط الخيارات ***Angles*** و ***Elevations*** و ***Coordinates*** و ***Code*** و ***Description*** و ***Auto Number***.



Traverse File Editor - UNTITLED.trv
File Edit View Compute Update! Help!

	From	At	To	Angle	Azimuth	Distance	Radius	Diff.Elev.	East	North	Elev.	Code	Description
1		3							327,364.775	#########	10.744		
2	3	7	2	238.1413		66.508		-0.328	327,396.055	#########	10.903	104	
3	7	2	STN20	280.4525		81.514		-0.273				004	
4	2	STN20	STN30	242.0752		67.217		0.612				104	
5	STN20	STN30	3	276.3214		61.700		-0.164				850	
6	STN30	3	7	222.2013		46.111		0.156	327,364.775	#########	10.744	104	
7		7							327,396.055	#########	10.903		

إن كانت أي من أعمدة الجدول تحتوي على العلامة # بشكل متكرر كالتالي (#########) قم بتوسعة العمود كما هو موضح بالصورة حتى تظهر جميع الأرقام بوضوح.

بعد إغلاق نافذة التقرير ستجد متوسط الزوايا و متوسط المسافات (بعد تصحيح المسافة المائلة و معامل انحناء سطح الأرض و معامل الانكسار فقط) و متوسط فارق المناسيب بين النقاط قد ظهروا في محرر الترافيرس.

سترى أيضا إحداثيات النقطة **7** و هي أول نقطة إعداد في الترافيرس و أيضا إحداثيات النقطة **3** و هي أخر نقطة إعداد في الترافيرس. و لاحظ أيضا أن هاتان النقطتان تعطيان الانحراف لزوايا البدء و النهاية في الترافيرس.

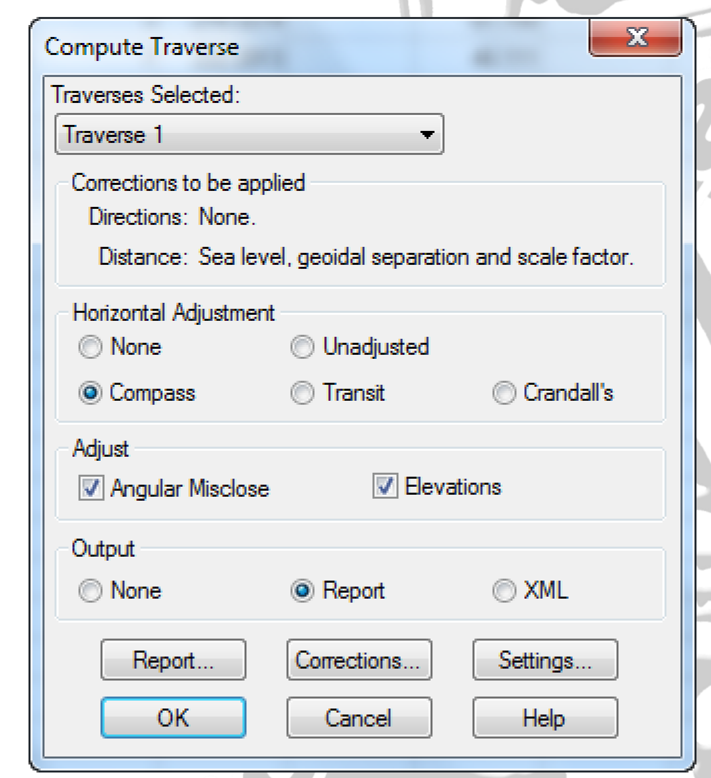
يمكنك تغيير عرض الأعمدة بالضغط أولا داخل الجدول في أي مكان لاختيار نافذة محرر الترافيرس و تنشيطها ثم الضغط مع الاستمرار في الضغط على الفاصل بين عنونة العمود (ستجد شكل مؤشر الفأرة قد تغير للشكل التالي **North ⇹ Elev.**) و عند تغير شكل الفأرة قم بسحب المؤشر يمينا أو يسار حسب الرغبة لتضييق أو توسيع العمود. قد تحتاج لفعل ذلك مع أعمدة الإحداثيات كما ذكر آنفا.

حقيقة لا توجد إحداثيات أدخلت في الحقل، و بالتالي فإن إحداثيات نقاط التحكم تلك (النقطتان **3** و **7**) لم تأتي من ملف الحقل و إنما تم جلبهما تلقائيا من ملف المشروع **Traverse Adjustment.see** و الذي يوجد به هاتان النقطتان مسبقا و تم استيرادهم من رفع سابق بالـ GPS.

🕮 إحداثيات نقاط التحكم سيتم إدراجها في محرر الترافيرس على النحو التالي:

- سيتم استخراج إحداثيات نقاط التحكم تلقائيا من ملف المشروع المفتوح إن وجدت تلك النقاط به.
- إن لم توجد النقاط في المشروع فسيتم استخراج الإحداثيات من الملف الحقلي إن وجدت.
- إن لم توجد الإحداثيات في ملف المشروع المفتوح أو الملف الحقلي للترافيرس فيمكنك إدخال الإحداثيات مباشرة في محرر الترافيرس.

2. تصحيح الترافيرس.

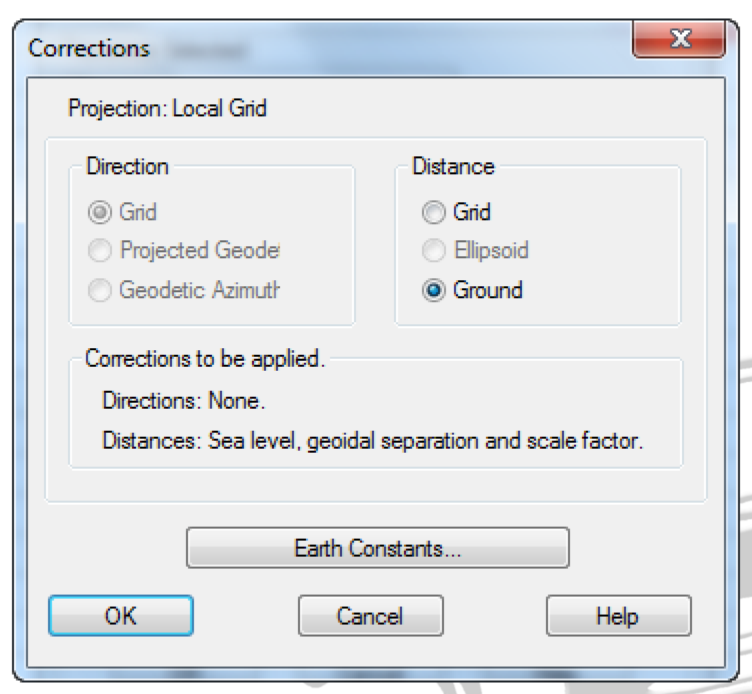


اختر ***Compute/Traverse*** و اضبط الخيارات كما بالصورة

هذه الإعدادات تعني أننا سنقوم بتصحيح الترافيرس بطريقة البوصلة Compass و المعروفة أيضا بـ (Bowditch) و لكن بعد أن نقوم أولا بتصحيح خطأ قفل الزوايا ***Angular Misclose*** و كذلك سنقوم بتصحيح المناسيب ***Elevations*** و لاحظ أننا قمنا مسبقا بضبط التصحيحات ***Corrections...***.

(سنستخدم القيم الافتراضية لكل من الـ ***Report*** و ***Settings*** و يمكنك استعراض تلك الخيارات لاحقا).

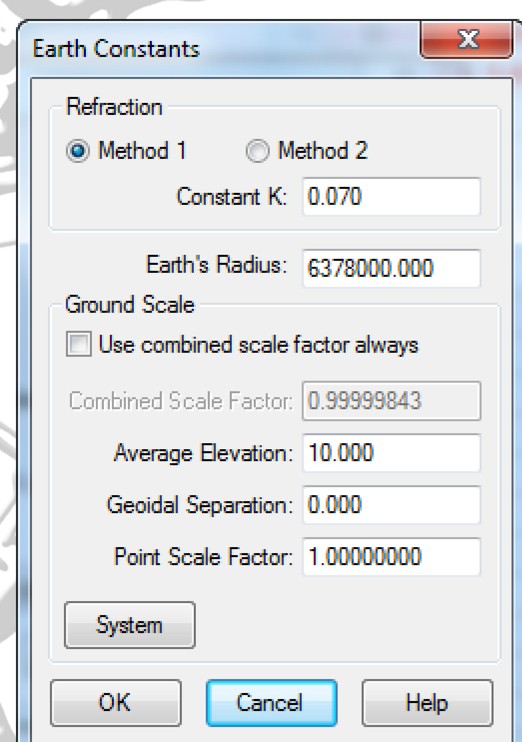
قبل المتابعة، من الضروري التأكد من اختيار التصحيحات و الثوابت الأرضية بشكل صحيح، اضغط على ***Corrections***



تأكد من اختيار ***Distance/Ground*** من مربع الحوار Corrections.

و هذا يضمن أنه سيتم تطبيق تصحيحات المسافات المناسبة عندما يتم تصحيح الترافيرس.

اضغط على ***Earth Constants*** و تأكد من الإعدادات كما في الصورة التالية.



إعدادات مقياس الأرض المختارة تعني:

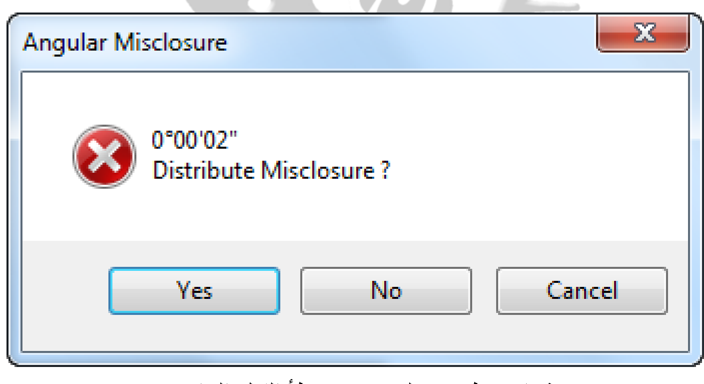
- يمكن تطبيق تصحيح منسوب سطح البحر على المسافات المرصودة باستخدام المنسوب الحقيقي لنقاط البداية و النهاية.
- أي مسافة ليس لها منسوب سيعتبر منسوبها 10 عند تصحيح منسوب سطح البحر.
- خطي الجيود و القطع الناقص متطابقين.
- المسافات الشبكية الناتجة ستكون عند منسوب 0.

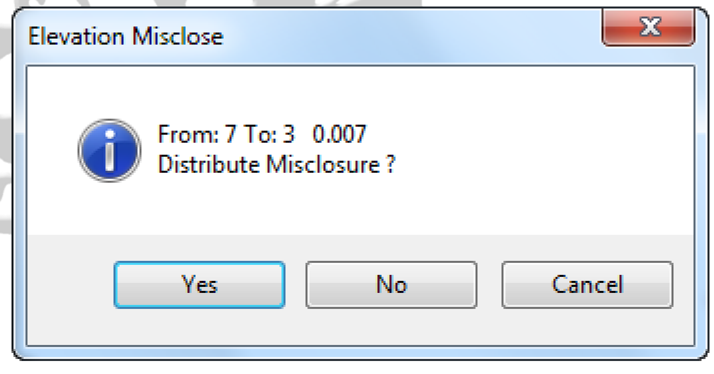
اختر ***OK*** لإغلاق مربع الحوار Earth Constants.

ثم ***OK*** مرة أخرى لغلق رسالة التحذير.

ثم اضغط ***OK*** مرة أخرى لإغلاق مربع الحوار Corrections.


ثم ***OK*** من مربع الحوار Compute Traverse لبدء تصحيح الترافيرس.





ثم اضغط ***Yes*** لتصحيح خطأ القفل الزاوي.

اضغط ***Yes*** لتصحيح خطأ القفل في فارق المنسوب.

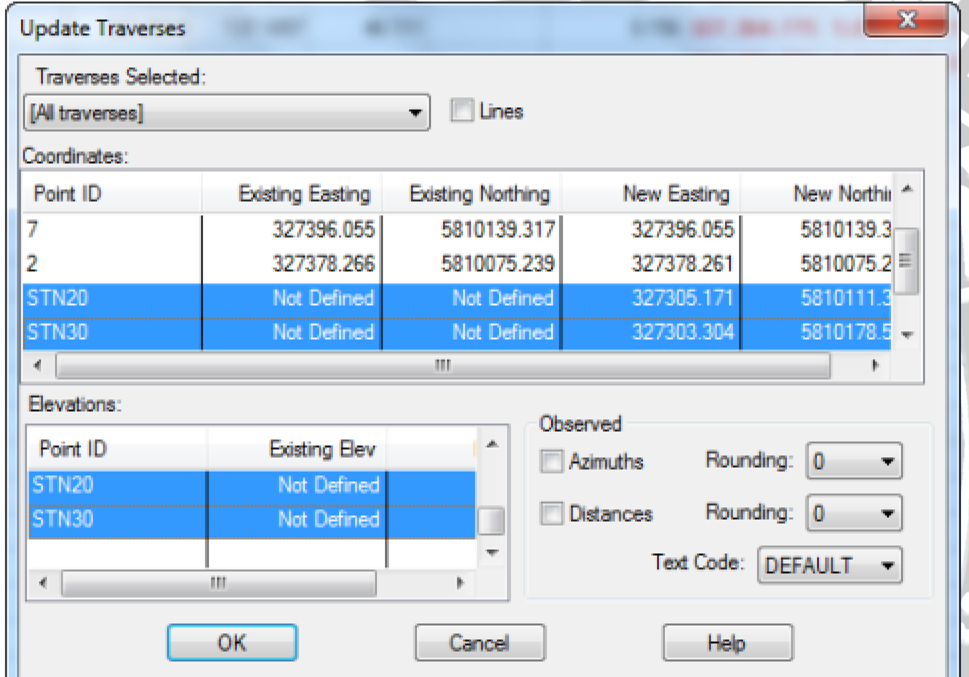
ستظهر نافذة التقرير تحتوي على تقرير مفصل حول التصحيحات تبعا للإعدادات ***Compute/Traverse/Report***، يمكنك طباعة أو (و) حفظ التقرير لملف نصي.

أغلق نافذة التقرير لتظهر لك نافذة تحرير الترافيرس بعد تصحيحه.

3. تحديث الإحداثيات المصححة في ملف المشروع.

أنت الآن مستعد لتحديث النقاط بملف المشروع **"Traverse Adjustment.see"**.

اختر ***Update*** لتستعرض مربع الحوار التالي موضحا الإحداثيات و المناسيب في ملف المشروع (***Existing***) في مقابل الإحداثيات و المناسيب في محرر الترافيرس (***New***).



نحن نريد استبدال قيم المشروع للنقطتين **STN20** و **STN30** بقيمهم من محرر الترافيرس، و لفعل ذلك سنقوم بتحديد صفي النقطتان باختيارهما معا كما بالصورة المقابلة بالضغط على مفتاح ***Ctrl*** من لوحة المفاتيح ثم نضغط على ***OK***.

اختر ***File/Exit*** لإغلاق محرر الترافيرس و يمكنك حفظ الترافيرس إن كنت ترغب في ذلك عندما يسألك البرنامج عند الخروج.

الخلاصة:

لقد أتممت هذا التطبيق و تعلمت كيفية تصحيح ترافيرس، كما تعلمت أيضا:

- استخراج رصدات الترافيرس من ملف الحقل و جلبها إلى محرر الترافيرس.
- ضبط التصحيحات و ثوابت الأرض المستخدمة في عملية التصحيح.
- إجراء تصحيح خطي و رأسي للترافيرس.
- تحديث المشروع المفتوح في البرنامج بالإحداثيات المصححة من محرر الترافيرس.

التطبيق التاسع: اختزال ملف الحقل

الأهداف:

الهدف من هذا التطبيق هو معرفة كيفية اختزال ملف الحقل. و إنشاء نقاط و خطوط في ملف المشروع المفتوح في البرنامج، فستتعلم كيفية:

- ضبط تعاريف الكود (الترميز) المطلوبة لتتماشى مع الكود المستخدم في الحقل.
- ضبط التصحيحات المطلوبة و ثوابت الأرض و خيارات الاختزال للتأكد من أن التصحيحات المطلوبة تتم بشكل سليم أثناء عملية الاختزال.
- استخدام جدولي الكود والبحث المناسب لتأكيد تفسير الكود المستخدم في الحقل و تعيين خصائص النقاط و الخطوط بشكل صحيح.
- استخدام أوامر العرض للتحكم في عرض الكائنات المختصرة.

التطبيق:

تم عمل ترافيرس و رفع تفصيلي باستخدام جهازي محطة متكاملة و تسجيل بيانات، و تم تحميل البيانات الأولية (Raw Data) و أنشئ لها ملف حقل (Field File) و استخرجت نقاط التحكم للرفع التفصيلي و صححت و نقلت إلى ملف المشروع المخصص و الآن نرغب في اختزال نقاط الرفع التفصيلي و نقلهم للمشروع لإنشاء النقاط و الخطوط التفصيلية.

1. إنشاء تعريف كود

اختر ***File/Open*** و افتح الملف **Field File.see** من مجلد التطبيقات المرفق، ستشاهد بعض النقاط و الخطوط و التي أنشئت من قبل عند استجلاب النقاط من الـ GPS و نقاط الترافيرس المصححة من محرر الترافيرس و بالتالي فإن المشروع يحتوي على نقاط الإعداد و التوجيه المستخدمة في الرفع التفصيلي.

قبل اختزال ملف الحقل، يجب أن تتأكد أن البرنامج قد ضبط ليترجم كود الكائنات بملف الحقل بشكل صحيح و لعمل ذلك اختر ***Task/Field Transfer*** ثم اختر ***Settings/Code Definition***.

نظام ترميز الظواهر المستخدم في الحقل كان يتكون من 3 أرقام لتمثل الكود (Code) و رقمين ليمثلوا التسلسل (String) فيكون الترميز كالتالي (CCCSS)، و بناءً عليه اضبط الإعدادات كالتالي.

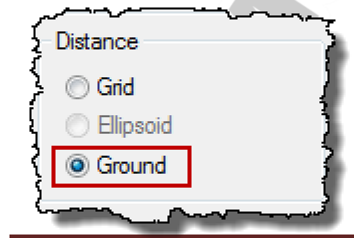
من تحت العنوان ***String Identifier*** اختر ***2 characters*** و حدد خانة الخيار أمام ***String At End*** و أدخل القيمة ***0*** أمام ***Non Stringing Char:***.

و من تحت العنوان ***Code*** اختر ***3*** لـ ***Size*** و حدد خانة الخيار ***Treat Codes as Numeric***

ثم اضغط ***OK***.

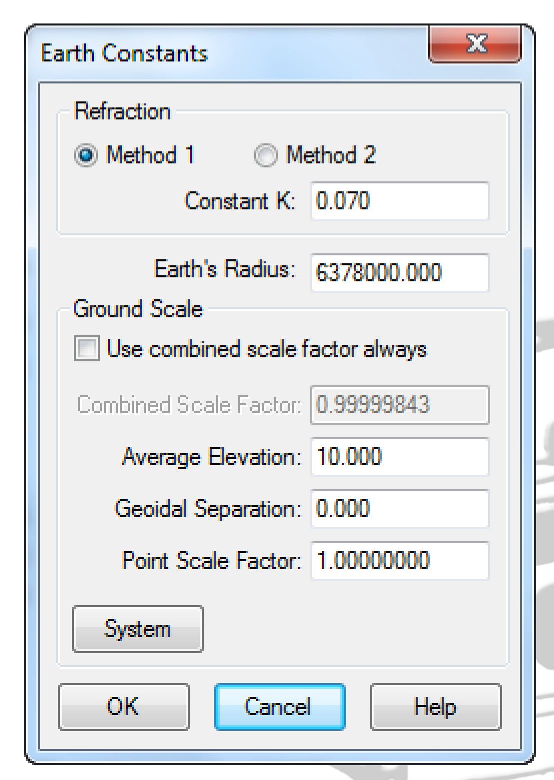
2. اختزال ملف الحقل

اختر ***Resolve/Reduce Field File*** لتستعرض مربع الحوار Reduce Field File و لكن قبل إكمال عملية الاختزال يجب التأكد من أن التصحيحات و الثوابت الأرضية مضبوطة، اضغط على ***Corrections*** لتستعرض مربع الحوار Corrections.



من مربع الحوار Corrections تأكد من اختيار ***Ground*** من تحت العنوان ***Distance*** لتأكيد تطبيق تصحيحات المسافات المناسبة أثناء عملية الاختزال.

ثم اضغط على الزر ***Earth Constants*** و تأكد من الإعدادات كما بالصورة المقابلة.



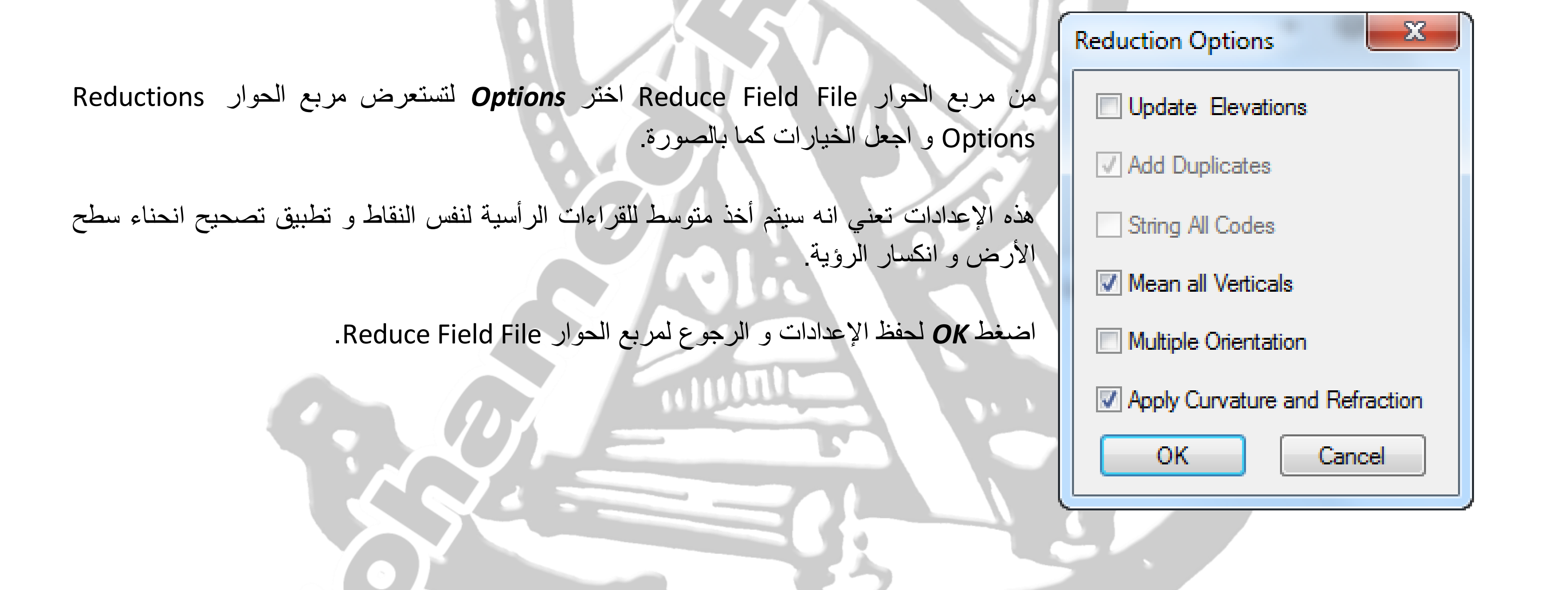
إعدادات مقياس الأرض المختارة تعني:

- يمكن تطبيق تصحيح منسوب سطح البحر على المسافات المرصودة باستخدام المنسوب الحقيقي لنقاط البداية و النهاية.
- أي مسافة ليس لها منسوب سيعتبر منسوبها 10 عند تصحيح منسوب سطح البحر.
- خطي الجيود و القطع الناقص متطابقين.
- المسافات الشبكية الناتجة ستكون عند منسوب 0.

اختر ***OK*** لإغلاق مربع الحوار Earth Constants.

ثم ***OK*** مرة أخرى لغلق رسالة التحذير.

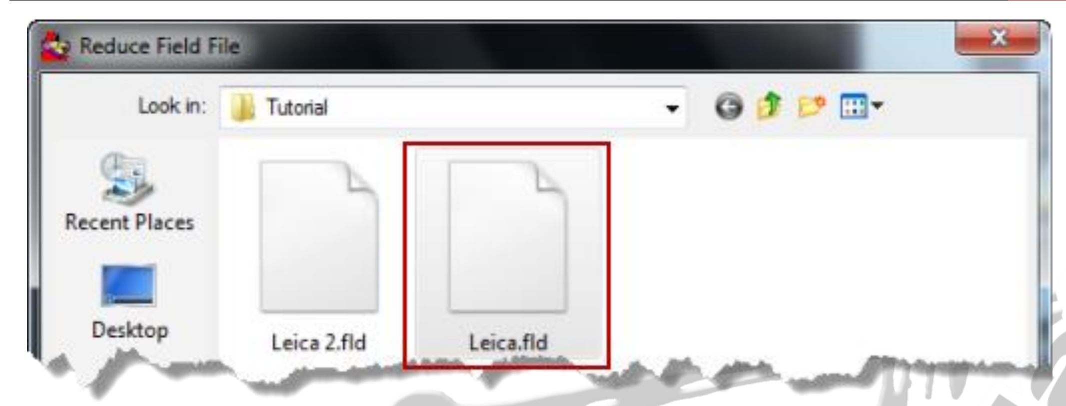
ثم اضغط ***OK*** مرة أخرى لإغلاق مربع الحوار Corrections و الرجوع لمربع الحوار Reduce Field File.

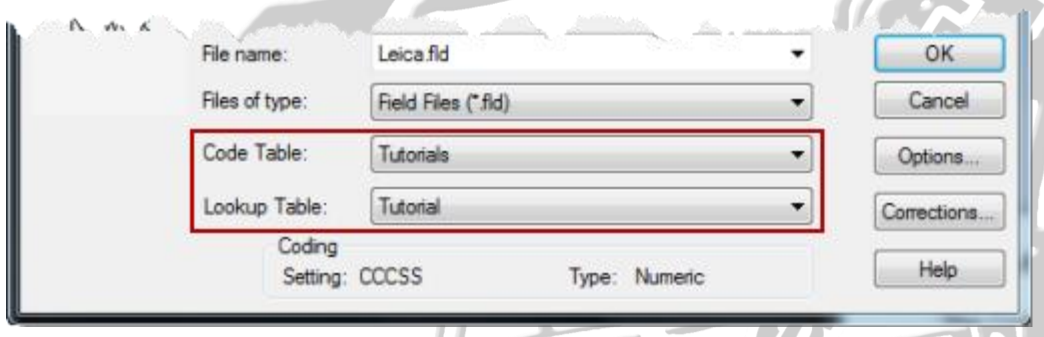


من مربع الحوار Reduce Field File اختر ***Options*** لتستعرض مربع الحوار Reductions Options و اجعل الخيارات كما بالصورة.

هذه الإعدادات تعني انه سيتم أخذ متوسط للقراءات الرأسية لنفس النقاط و تطبيق تصحيح انحناء سطح الأرض و انكسار الرؤية.

اضغط ***OK*** لحفظ الإعدادات و الرجوع لمربع الحوار Reduce Field File.





تأكد من ضبط الخيارات كما بالصورة التالية و اختيار الملف المسمى **Leica.fld**

و اختيار **Tutorials** من أمام ***Code Table:***

و اختيار **Tutorial** من أمام ***Lookup Table:***

لاحظ هنا أن الكود المستخدم في الرفع غير متواجد كاملا في جدول الكود **Tutorials** و لذلك استخدمنا ملف جدول البحث **Tutorial** لكي يستخدم كود بديل عوضا عن الكود الغير متواجد بجدول الكود المستخدم.

اضغط ***OK*** لبدء عملية الاختزال سيعرض البرنامج تقريرا بوجود خطأ بوجود الكود FENC و BKC في جدول البحث و عدم وجودهم في جدول الكود، و يمكن تجاهل هذا الخطأ حاليا بإغلاق التقرير و الضغط على ***Yes*** من رسالة التحذير التي ستظهر.

و بعد انتهاء العملية سيعرض تقرير آخر يفيد وجود تكرار عند رصد بعض النقاط معطيا لنا اختلاف (فارق) الإحداثيات عن الرصدة الأولى لنفس النقاط و ذلك نتيجة لتنشيط الخيار ***Unique Point Identifiers*** من ***Utilities/Configure/Point Identifiers.*** سيتم تسجيل الرصدة الأولى فقط من النقطة، فلو وجدت نقطة بملف المشروع ستظل إحداثياتها كما هي دون تغيير و إن لم توجد بملف المشروع فيؤخذ بإحداثي النقطة المرصود أولا من ملف الحقل و يتم إهمال باقي الأرصاد التي تحمل نفس اسم النقطة إن وجدت.

يمكنك طباعة التقرير أو حفظه كملف نصي. ثم أغلق التقرير لتشاهد البيانات المختزلة و الكائنات التي تم رسمها من هذه البيانات.

3. اختزال ملف أخر

كرر الخطوة 2 مرة أخرى و لكن هذه المرة اختزل الملف المسمى **Leica 2.fld.**

هذا ملف حقلي نتج عن أعمال حقلية إضافية تمت لاحقا للعمل السابق و هذه العملية توضح لك كيف يمكنك معالجة بيانات ملفات حقل متعددة في ملف مشروع واحد، متيحا لك الفرصة لبناء مشروعك يوما بيوم حتى إتمام العمل الحقلي.

عند الضغط على ***OK*** لبدء عملية الاختزال سيعرض البرنامج تقريرا بوجود خطأ بوجود الكود FENC و BKC في جدول البحث و عدم وجودهم في جدول الكود، و يمكن تجاهل هذا الخطأ حاليا بإغلاق التقرير و الضغط على ***Yes*** من رسالة التحذير التي ستظهر.

في التقرير الذي يظهر بعد انتهاء عملية الاختزال لاحظ الخطأ الكبير في رصد النقطة 4

Duplicate - Line 12, Pt: 4 dX: 10.766 dY: -2.702 dZ: 0.708

هذا يوضح الفائدة الكبيرة من فحص تقرير الاختزال الذي يظهره البرنامج، في حالة الخطأ هنا لا تهتم بها فقد تم إحداث الخطأ في هذه الرصدة عن قصد لإظهار أهمية خاصية كشف النقاط المتكررة بالتقرير، إحداثيات النقطة 4 موجودة بالفعل بملف المشروع و بالتالي سيتجاهل البرنامج الرصدة الخطأ تلك.

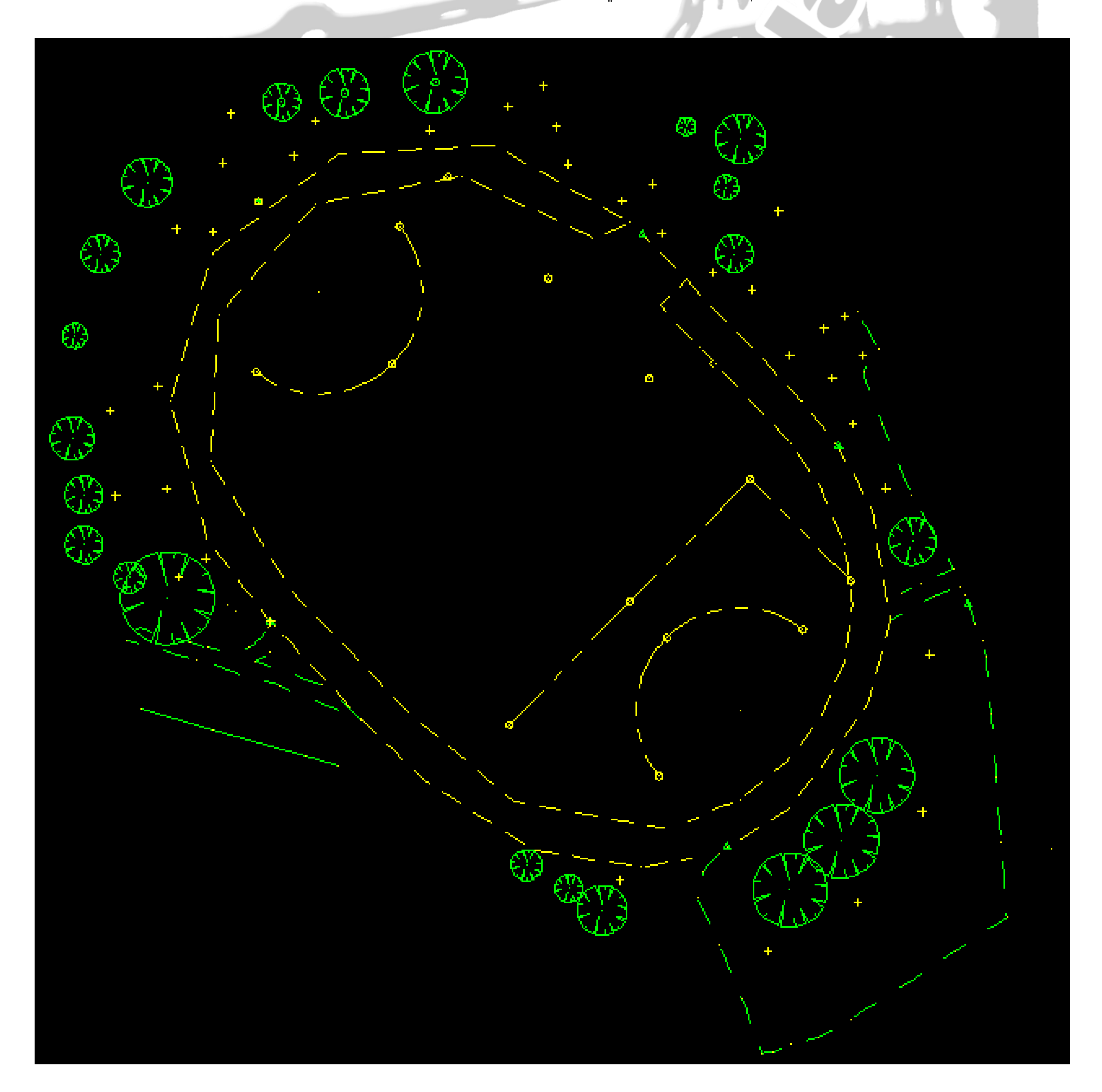
4. إعداد عرض الكائنات

اختر ***Display / Features*** ثم اختر التبويب ***Points*** لاستعراض خيارات عرض النقاط.

أزل علامة تنشيط الخيارين ***Identifier*** و ***Description***.

اختر التبويب ***Features*** و اختر خانة تنشط الخيار ***Use Color Number***.

اختر ***OK*** لإغلاق مربع الحوار، ثم اختر ***Display/Fit*** أو اختر الأداة ***Fit*** لجعل الكائنات المرسومة تتلائم داخل صندوق الرسم و إعادة رسم الكائنات و عرضها دون وصف و أسماء النقاط و باستخدام الألوان المحددة في الكود المخصص للكائنات، كما بالصورة التالية.



الخلاصة:

لقد أتممت هذا التطبيق و تعلمت كيفية اختزال ملف حقل، كما تعلمت أيضا:

- أن هناك علاقة وثيقة بين الكود المدخل في الجهاز المساحي أثناء الرفع و الكود المسجل بجدول الكود بالبرنامج.
- إذا كان الترميز أو الكود المستخدم في الحقل مختلف عن الكود المراد استخدامه في البرنامج فيمكننا هنا استخدام جدول البحث عند إجراء عملية الاختزال ليترجم الكود المستخدم في الحقل إلى الكود المطلوب، في هذا التطبيق استخدمنا جدول البحث ليترجم لنا كود رقمي إلى كود حرفي مثل ترجمة الكود 201 إلى TREE.
- جداول البحث يمكن استخدامها أيضا عند تصدير البيانات إلى أنظمة أخرى.

التطبيق العاشر: حساب ترافيرس شبكة

الأهداف:

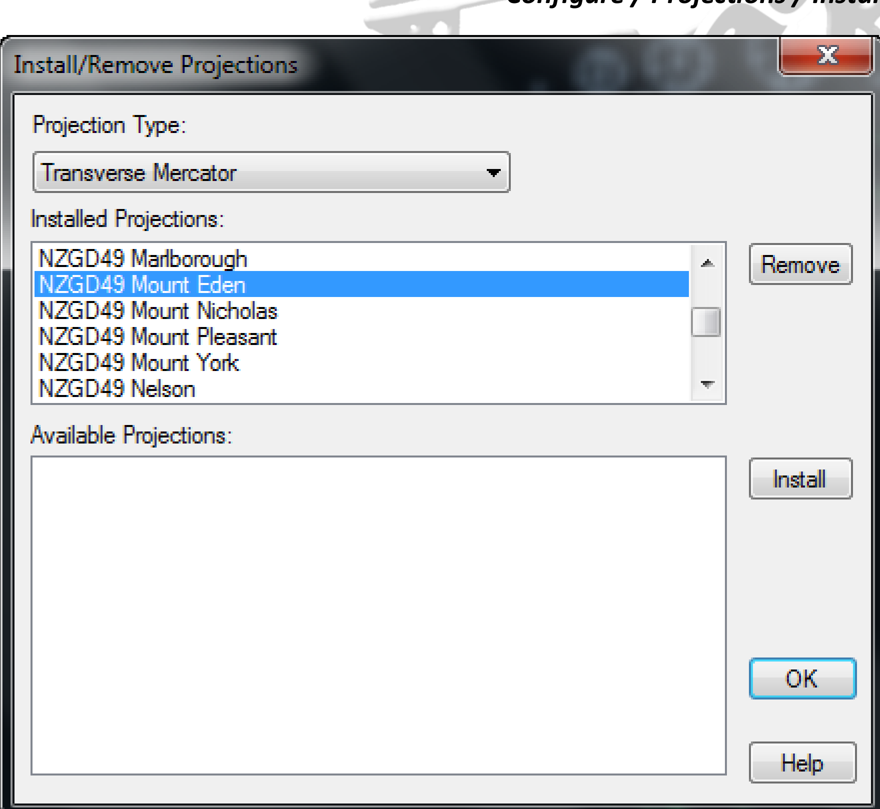
الهدف من هذا التطبيق هو تعلم كيفية إعداد و حساب ترافيرس شبكة.

التطبيق:

1. **تنصيب المسقط المطلوب و اختيار وحدات المشروع.**

في هذا التطبيق نحتاج لإنشاء مشروع جديد بمسقط New Zealand Geodetic Datum 1949 for Mount Eden (NZGD49 Mount Eden) و لعمل ذلك سنتأكد أولا من أن المسقط NZGD49 Mount Eden مثبت بالفعل.

من المهمة ***Utilities*** اختر ***Configure / Projections / Install/Remove Projections***



من القائمة المنسدلة ***Projection Type*** اختر ***Transverse Mercator***، و الآن من القائمة ***Installed Projections*** تأكد من أن المسقط NZGD49 Mount Eden مثبت بالفعل.

إن لم يكن مثبت ابحث عنه في القائمة ***Available Projections*** و حدده بمؤشر الفأرة ثم اضغط على ***Install***.

ستكون فكرة جيدة لو أردت الآن أن تقوم بإزالة المساقط التي لا تستخدمها و تثبيت المساقط التي تحتاج إليها في عملك اليومي و ذلك سيسهل عليك البحث عن المسقط المطلوب وقت إنشاء مشروع جديد. فقط اختر المساقط الغير مرغوب فيها من القائمة ***Installed Projections*** ثم اضغط على ***Remove***.

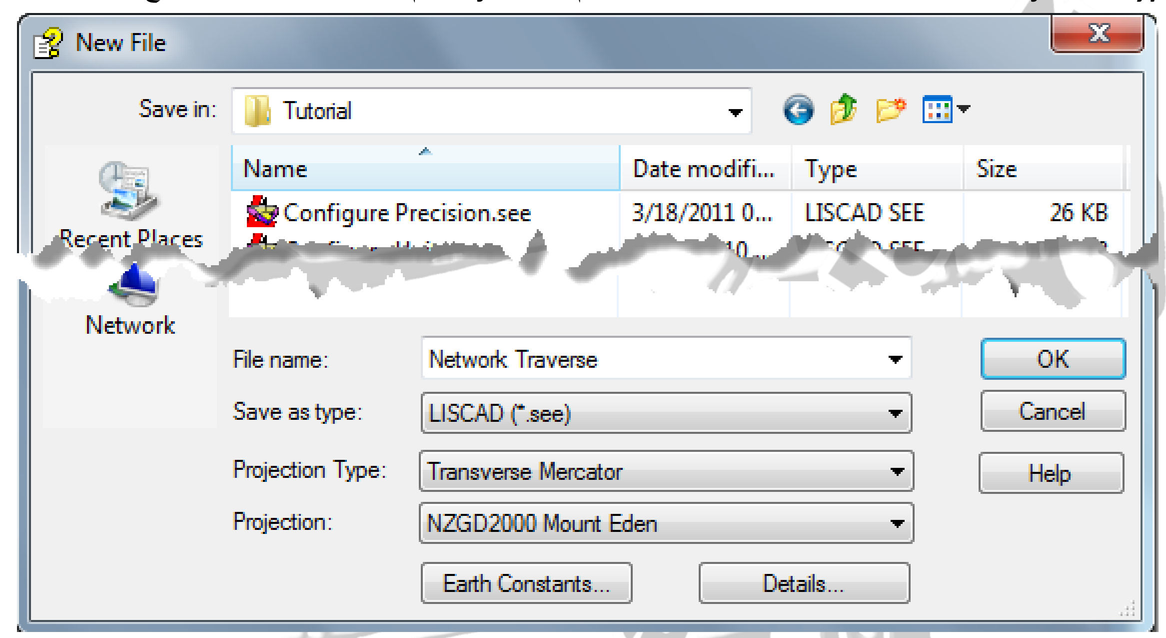
بفعل ذلك أنت لا تقوم بحذف المساقط من البرنامج. فقط تزيلها من قائمة المساقط المثبتة و يمكنك استرجاع أي منها وقت الحاجة.

اضغط ***OK*** لقبول التغييرات.

من ***Configure / Units...*** تأكد من تنشيط الخياران ***North Azimuth*** و ***Meters***.

إنشاء مشروع بمسقط

اختر ***File/New*** لإنشاء مشروع جديد، أدخل اسم المشروع **Network Traverse** أمام الخانة ***File Name:*** و اختر **Transverse Mercator** من أمام ***Projection Type:*** و اختر **NZGD49 Mount Eden** من أمام ***Projection:*** ثم اضغط ***OK*** لإنشاء المشروع الجديد.



2. اختيار جدول الكود المطلوب

قبل المتابعة سنقوم أولا بربط المشروع بجدول الكود، اختر ***Tables/Code Table/Open*** و اختر **Tutorials** ثم اضغط ***OK*** ليظهر لك محرر جدول الكود فقم بإغلاقه و هكذا نكون ربطنا المشروع بجدول الكود المطلوب.

Open Code Table
Code Tables:
Alpha
Dam
Numeric
Tutorials
Table View
Export...
OK
Cancel
Help

3. فتح و تهيئة محرر الترافيرس

اختر ***Task/Field Transfer/Resolve/Traverses*** لفتح محرر الترافيرس.

من قائمة ***View*** أغلق الخيارات ***Angles*** و ***Curves*** و ***Elevations*** و يتم إغلاق تلك الأعمدة بإزالة العلامة من أمامهم، لتصبح هذه الأعمدة غير مرئية في المحرر، و يمكنك تغيير عرض الأعمدة كما ترغب.

اختر ***File/Layout*** لحفظ إعدادات المحرر عرض المحرر كإعدادات افتراضية.

4. فتح ملف الترافيرس

إن جدول بيانات Spreadsheet الترافيرس من القوة ليسمح باستخراج البيانات من ملف الحقل ، فضلا عن ضبط الأرصاد الأفقية و الرأسية.

	At	To	Azimuth	Distance	East	North	Code	Description
1	1	2	23.2350	73.890	303,256.980	712,456.370	OIT	OIT VIII DP 14790
2	2	3	23.2350	27.810	303,315.650	712,591.975	IT	IT I
3	3	4	110.5500	67.380	303,337.727	712,643.002	IS	IS II
4	4	5	179.1230	100.560	303,463.576	712,594.893	IT	IT III
5	5				303,361.670	712,425.090	SM	SM 1369

Traverse 1 Traverse 2

اختر ***File/Open*** و اختر الملف Network.trv ثم اضغط على ***Open***، بدلا من ذلك يمكن إدخال تلك البيانات يدويا بإدخال معرف (اسم) النقطة (عند و إلى – At and To) جنبا إلى جنب الانحرافات و المسافات الأرصاد و كذلك إحداثيات البدء، و الكود المستخدم يجب أن يتماشى مع جدول كود البرنامج حيث يستخدم البرنامج ذلك الكود في رسم الخطوط و رموز النقاط عند إدراجها في ملف المشروع المفتوح.

ستلاحظ وجود ترافيرس آخر مفتوح في نفس ملف الترافيرس و لمشاهدة الترافيرس الثاني اضغط على التبويب بأسفل نافذة محرر الترافيرس و يمكنك إنشاء ترافيرس أخر اضغط على ***Edit/New Traverse*** لينشئ جدول بيانات ثالث للترافيرس الجديد.

Traverse 2 هو مثال لترافيرس إشعاعي (الجهاز موجود على النقطة 2 و أخذت رصدات جانبية لنقاط أخرى)، اللقطات الجانبية يكون تحتها خط في المحرر و يمكن ضبط الرصد لتكون جانبيا باختيار الرصدة من جدول البيانات ثم اختيار ***View/Set Radiation*** أو الضغط على

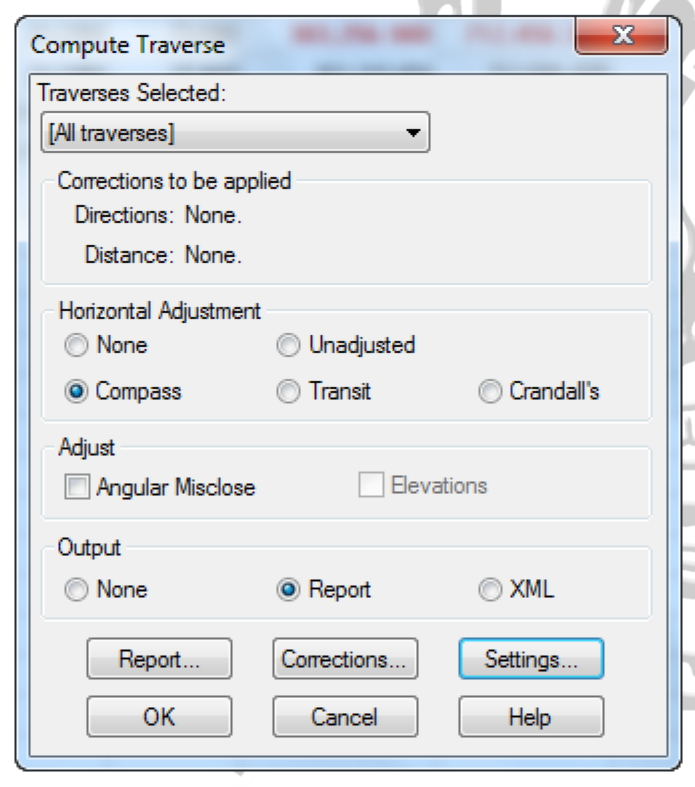
	At	To	Azimuth	Distance	East	North	Code	Description
1	2				303,315.650	712,591.975	IT	IT I
2	2	12	213.4500	23.870	303,302.390	712,572.130	OP	OP DP14567
3	2	10	127.3600	12.370	303,325.449	712,584.428	PEG	1/2/R-
4	2	11	163.1200	18.040	303,320.864	712,574.705	PEG	1/R-

Traverse 1 | Traverse 2

و يمكن إدخال الأرصاد الجانبية في الترافيرس.
و عند ظهور تقرير الترافيرس (عند استخدام نسق التقرير Type 1) ستظهر نتائج الترافيرس أولا متبوعة بالأرصاد الجانبية.

5. حساب الترافيرس

لحساب الترافيرس و إخراج النقاط لملف المشروع يجب اتباع الآتي



من محرر الترافيرس اختر ***Compute/Traverse***

اختر الترافيرس المراد تصحيحه (***All Traverses***).

اختر طريقة التصحيح الأفقية و سنختار هنا ***Compass***، ثم اضغط على ***Settings*** لضبط الدقة و الحد الأقصى لخطأ القفل و أيضا يمكنك ضبط المقياس المطلوب لطباعة الترافيرس، و هذا المقياس هنا يستخدم لوضع الحواشي و النصوص بشكل و مقاس يتناسب مع مقياس الطباعة.

اضغط على ***Corrections*** لاختيار التصحيحات المراد إجراءها على الترافيرس، لو اخترت ***Ground Distances*** تأكد من الثوابت الأرضية و متوسط منسوب نقاط الترافيرس و المطلوبة لحساب تصحيح منسوب سطح البحر للمسافات المقاسة.

اضغط على ***Report*** لاختيار تهيئة ***Format*** التقرير و عند اختيار ***Custom*** أو مخصص فيمكنك هنا تخصيص شكل التقرير الناتج أما الخيار الأخر و هو ***Type 1*** الذي يتناسب مع Land Information New Zealand (LINZ).

و الآن اضغط ***OK*** من مربع الحوار Compute Traverse لحساب الترافيرس و عرض التقرير(يمكن طباعته أو حفظه).

6. حفظ الإحداثيات المصححة في قاعدة بيانات المشروع المفتوح

من قوائم محرر الترافيرس اختر ***Update!***

Update Traverses

Traverses Selected:

[All traverses] ☑ Lines

Coordinates:

Point ID	Existing Easting	Existing Northing	New Easting	New Northi
12	Not Defined	Not Defined	303273.054	712504.3
10	Not Defined	Not Defined	303296.116	712516.6
11	Not Defined	Not Defined	303291.529	712506.9

Elevations:

Point ID	Existing Elev	Nev

Observed

☑ Azimuths Rounding: 0

☑ Distances Rounding: 0

Text Code: DEFAULT

OK Cancel Help

إن كنت ترغب أن يقوم البرنامج برسم خطوط بين نقاط الترافيرس فقم باختيار خانة الخيار ***Lines***.

اختر ***Azimuths*** و ***Distances*** ليقوم البرنامج بوضع تحشية للخطوط بالانحرافات و المسافات المرصودة كما أدخلت في محرر الترافيرس.

ثم اختر النقاط التي تريد نقلها أو تحديثها في ملف المشروع المفتوح، القائمة تظهر النقاط و إحداثياتها الجديدة و إن كانت النقاط بالفعل موجودة في المشروع ستظهر إحداثياتها الحالية (و بالطبع ليس هذا هو الحال هنا حيث أننا أنشأنا مشروعا جديدا لا يحتوي على أي نقاط) و اختيار النقاط هنا يتم بالطريقة المعتادة لاختيار الملفات في نظام ويندوز باختيار النقطة الأولى ثم الضغط على ***Shift*** مع الاستمرار في الضغط و اختيار أخر نقط ليتم اختيار النقاط الواقعة بين أول و أخر نقطة تم اختيارهم، و يمكن اختيار النقاط أيضا بالضغط على ***Ctrl*** مع الاستمرار في الضغط و اختيار النقاط المرغوب في نقلها لملف المشروع.

اضغط على ***OK*** لتحديث النقاط بملف المشروع المفتوح ثم أغلق محرر الترافيرس.

7. مشاهدة النتائج

استخدم ***Display/Fit*** لتوسيط الرسم في منتصف الشاشة و ستظهر النقاط و الرموز و الخطوط و الوصف و الانحرافات و المسافات (المرصودة – (شريطة أن يكون الكود المستخدم مع النقاط يكون موجودا في جدول النقاط بالبرنامج) و يجب أن تكون النتائج لديك كما في الصورة التالية.

في هذا المثال تم تنشيط الخياران ***Point Descriptions*** و ***Symbols*** من الأمر ***Display/Features*** ثم التبويب ***Points***، أيضا الانحرافات و المسافات الظاهرة هي عبارة عن كائنات نصية و رموز النقاط تم رسمها بناءً على إعدادات السمات في جدول الكود.

يمكن بعد ذلك استخدام مهمة ***Computation*** لإدراج نقاط أو حذفها أو حذف النصوص أو تعديلها حسب الحاجة و يمكنك الاستعانة بباقي التطبيقات و ملفات المساعدة المرفقة مع البرنامج لأداء ذلك.

و يمكنك بعد ذلك تصدير الترافيرس إلى برامج الـ CAD مثل AutoCAD و يجب أن يكون هنا ملف المعلمات قد تم إعداده بشكل صحيح لكل كود مستخدم في البرنامج و هذا لتأكيد تصدير الكائنات مثل وصف النقاط و مقاس الرموز و الخطوط النصية و مقاساتها و نقل الخطوط الرسومية كما نريد، ملفات **CPF** تتحكم لنا في هذا الإخراج و قد يكون لدينا (غالبا) أكثر من ملف تبعا لنوع البيانات المطلوب إخراجها و طبيعتها .



الخلاصة:

لقد أتممت هذا التطبيق و تعلمت كيفية إعداد و حساب ترافيرس الشبكة.

التطبيق الحادى عشر: ضبط الشبكة بطريقة المربعات الصغرى

الأهداف:

الهدف من هذا التطبيق هو معرفة كيفية تصحيح الترافيرس الشبكي بطريقة المربعات الصغرى.

التطبيق:

في بداية عمل المشروع الإنشائي تم تزويدنا بإحداثيات محلية لبعض النقاط المحيطة بمنطقة العمل، و سنحتاج للمزيد من النقاط لتخدم أعمال المشروع المستقبلية.

تم تحديد أماكن النقاط الإضافية في موقع العمل بالاستعانة بلوحات التصميم الإنشائي بحيث يكون هناك مجال للرؤية بين النقاط (لتوفير نقطة مرجعية عند إعداد الجهاز).

و لا يتوافر لدينا أي معلومات عن مناسيب النقاط.

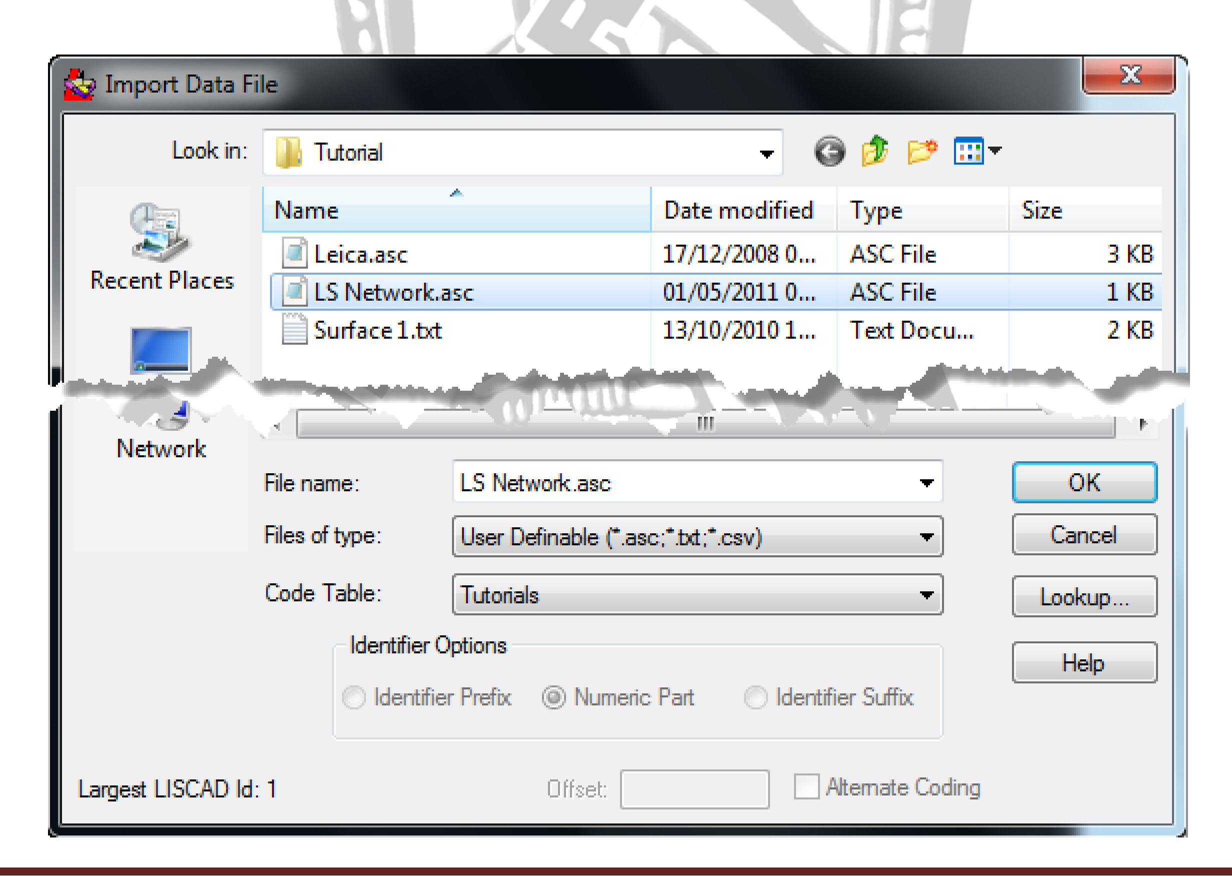
1. **استيراد نقاط التحكم**

أولا نحتاج لإنشاء مشروع جديد لإدراج نقاط التحكم الرئيسية به. من ***Configure / Units…*** تأكد من اختيار ***North Azimuth*** و ***Meters***.

اختر ***File/New*** لإنشاء مشروع جديد بمرجع مستو Plane Datum (Local Grid)، أدخل اسم للمشروع مثل **Least Squares Network**.

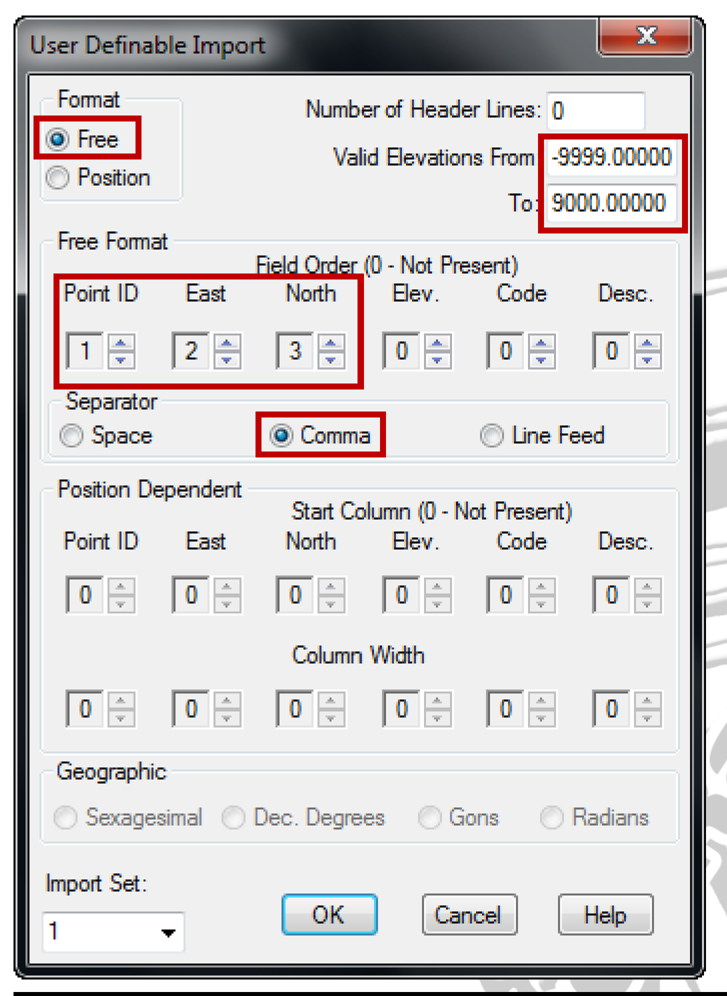
بعد إنشاء الملف الجديد اختر ***Display/Features*** ثم اختر التبويب ***Points*** و اختر خانتي الخيارين ***Identifier*** و ***Crosses***، ثم اضغط ***OK***.

الخطوة التالية هي إدخال النقاط المعلومة الإحداثيات و هي متوفرة لدينا بالنسق القياسي ASCII و اسم الملف **LS Network.asc** و نحتاج فقط لاستيراد هذا الملف للبرنامج و لعمل ذلك اختر ***Task/Data Conversions*** ثم اختر ***Import/User Definable***.



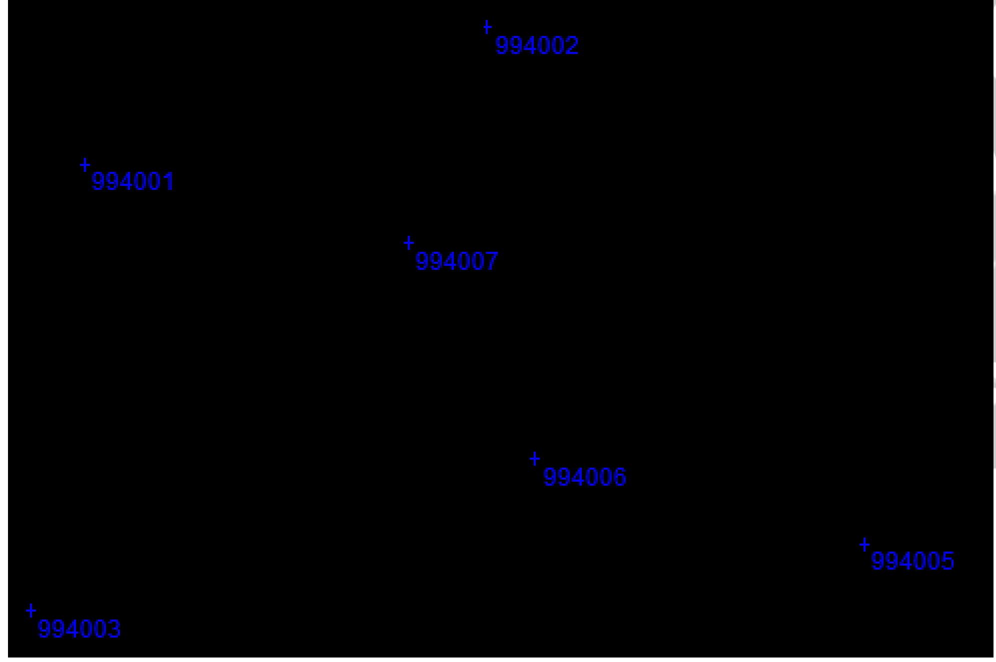
إن لم يكن الخيار **User Definable** موجود بالقائمة فاختر ***Import / Add/Remove*** لتثبيت وإضافة **User Definable** إلى قائمة **Import**.

في مربع الحوار Data Import File استعرض المجلد **Tutorial** و اختر الملف المرفق **LS Network.asc** و اختر جدول الكود **Tutorials** من أمام ***Code Table*** ثم اضغط ***OK***.



الآن سيظهر مربع الحوار User Definable Import، عدل الخيارات لتطابق ما هو بالصورة المقابلة.

ثم اضغط على ***OK*** لبدء عملية الاستيراد.



ثم ستظهر النقاط على الشاشة.

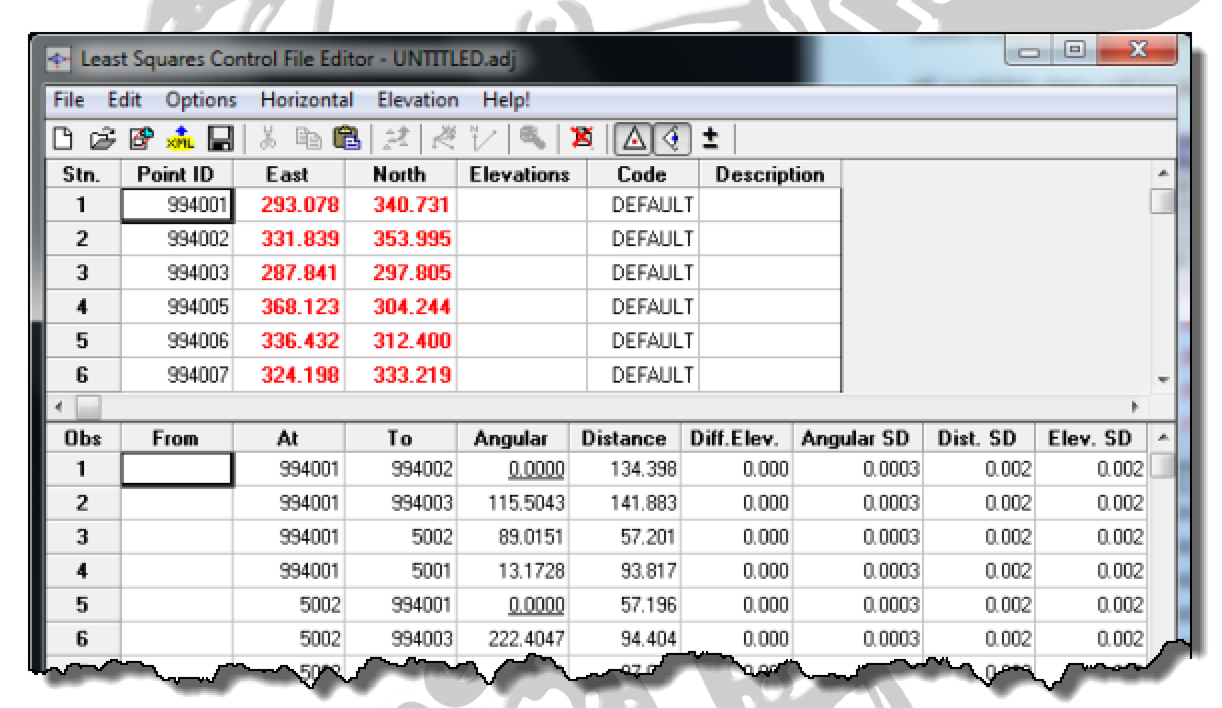
2. استخراج النقاط الإضافية من ملف الحقل إلى محرر الضبط بطريقة المربعات الصغرى

النقاط الإضافية تم رصدها و تحميلها من جهاز الرفع و إدراجها في ملف حقل ليسكاد **Network.fld**.

اختر ***Task/Adjustment*** ثم اختر ***Adjustment!*** لفتح محرر ملف الضبط بطريقة المربعات الصغرى.

يوجد لدينا نافذة مقسمة لقسمين، القسم العلوي منها لإدخال و اختبار النقاط المعلومة و المحسوبة، أما القسم السفلي من النافذة فيحتوي على بيانات الأرصاد المأخوذة في الحقل، و يمكن إظهار و إخفاء كلا من القسمين على حدى أو معا باستخدام الأيقونات ***Stations*** و ***Observations*** من شريط الأدوات أو باختيار ***Options/Station*** و ***Options/Observation*** من القائمة.

قبل البدء في عملية التصحيح، نحتاج لاستيراد بيانات النقاط المرصودة. أثناء عملية استيراد النقاط، سيتم استجلاب إحداثيات أي نقطة مرجعية موجودة بملف الحقل من قاعدة بيانات المشروع الحالي (المفتوح) و ستظهر تلقائيا في القسم العلوي من النافذة.



Stn.	Point ID	East	North	Elevations	Code	Description
1	994001	293.078	340.731		DEFAULT	
2	994002	331.839	353.995		DEFAULT	
3	994003	287.841	297.805		DEFAULT	
4	994005	368.123	304.244		DEFAULT	
5	994006	336.432	312.400		DEFAULT	
6	994007	324.198	333.219		DEFAULT	

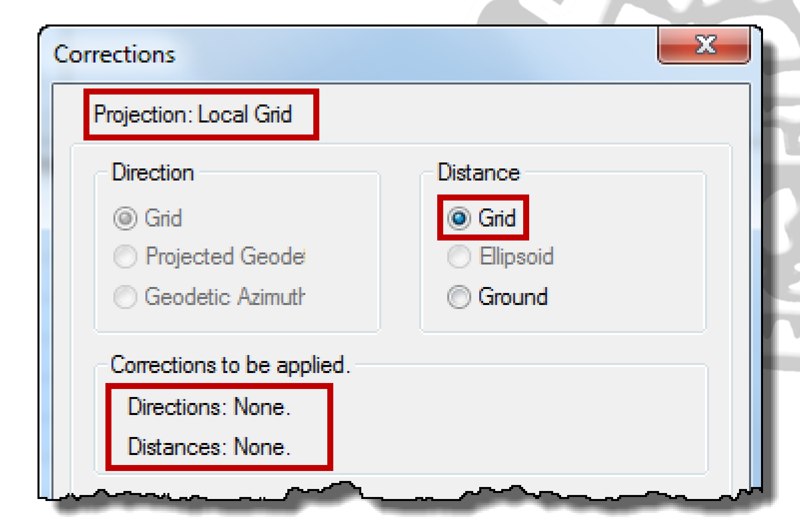
Obs	From	At	To	Angular	Distance	Diff.Elev.	Angular SD	Dist. SD	Elev. SD
1		994001	994002	0.0000	134.398	0.000	0.0003	0.002	0.002
2		994001	994003	115.5043	141.883	0.000	0.0003	0.002	0.002
3		994001	5002	89.0151	57.201	0.000	0.0003	0.002	0.002
4		994001	5001	13.1728	93.817	0.000	0.0003	0.002	0.002
5		5002	994001	0.0000	57.196	0.000	0.0003	0.002	0.002
6		5002	994003	222.4047	94.404	0.000	0.0003	0.002	0.002

اختر ***File/Extract*** ثم اختر الملف **LS Network.fld** ليتم تحميل كل البيانات المتاحة بجدول البيانات.

3. إخبار البرنامج طبيعة البيانات التي يتعامل معها

الخطوة التالية هي أن نقوم بضبط التصحيحات المناسبة لعملية التصحيح.

اختر ***Horizontal/Corrections*** و تأكد من اختيار ***Grid*** من تحت العنوان **Distance** و هذا الخيار سيقوم بمنع أي تصحيحات خاصة على المسافات المرصودة و هذه الخطوة طبيعية لأننا نعمل بمرجعية مستوية أو نظام محلي **Local Grid**.



4. حساب الإحداثيات التقريبية للنقاط المجهولة

قبل البدء في التصحيح ينبغي أن يكون لدينا إحداثيات أولية للنقاط المرصودة.

Stn.	Point ID	East	North	Elevations	Code
1	994001	293.078	340.731		DEFAULT
2	994002	331.839	353.995		DEFAULT
3	994003	287.841	297.805		DEFAULT
4	994005	368.123	304.244		DEFAULT
5	994006	336.432	312.400		DEFAULT
6	994007	324.198	333.219		DEFAULT
7	5002	312.510	286.932		
8	5001	386.447	349.884		
9	5003	365.323	256.225		
10	5004	345.889	216.515		
11	5007	285.436	369.697		
12	5006	343.457	346.485		
13	5005	314.046	283.945		
14	5008	397.722	355.190		

يتم ذلك باختيار ***Horizontal/Approx. Coords***.

و لاحظ هنا أن إحداثيات النقاط الرئيسية المعلومة باللون الأحمر و أن الإحداثيات الأولية للنقاط المجهولة باللون الأسود.

في هذا المثال لا نحتاج لضبط المناسيب حيث أن النقاط لدينا بدون منسوب.

و لكن في الحالات التي نحتاج فيها لضبط مناسيب النقاط يمكنك اختيار ضبط المناسيب جنبا إلى جنب الضبط الأفقي، بينما إن كنت تتوقع أن تحتاج البيانات إلى تصحيحات كبيرة نسبيا أو كنت غير متأكد من جودة بيانات الشبكة لديك، فينصح بتأخير التصحيح الرأسي (المناسيب) لحين الانتهاء من التصحيح الأفقي كاملا.

5. فحص إجمالي الخطأ في الأرصاد الأفقية

الخطوة التالية هي التحقق من صحة بيانات الشبكة باختيار ***Horizontal/Check***.

ذلك سيعرض لنا تقريرا مفصلا عن صحة البيانات.

كما نلاحظ في الأجزاء المعروضة من التقرير وجود اختلاف مفرط بين القيم المرصودة و القيم المحسوبة مما يدل على وجود خطأ ما.

```
994005     5007     23°55'55"     0°00'03"     23°53'50"    284°25'56"    -0°02'05" - Difference is excessive
994005     5006     45°17'07"     0°00'03"     45°15'24"    284°25'56"    -0°01'43" - Difference is excessive
994005     5005    324°59'34"     0°00'03"    324°59'12"    284°25'56"    -0°00'21"

994006     5008     26°35'13"     0°00'03"     26°35'15"    353°41'55"     0°00'02"
994006     5007     34°55'28"     0°00'03"     34°56'03"    353°41'55"     0°00'35" - Difference is excessive
994006     5006     85°13'38"     0°00'03"     85°13'38"    353°41'55"    -0°00'00"
994006   994005    110°45'11"     0°00'03"    110°44'01"    353°41'55"    -0°01'10" - Difference is excessive
994006     5005    139°42'54"     0°00'03"    139°42'01"    353°41'55"    -0°00'53" - Difference is excessive
994006     5004    257°02'30"     0°00'03"    257°02'00"    353°41'55"    -0°00'30" - Difference is excessive
994006     5003    283°10'56"     0°00'03"    283°10'47"    353°41'55"    -0°00'09"
```

```
  5002     5004     77.927     0.002     77.921     0.006
994005   994006    107.202     0.002    107.360     0.158 - Difference is excessive
994005     5007    105.457     0.002    105.588     0.131 - Difference is excessive
994005     5006     48.915     0.002     48.965     0.050 - Difference is excessive
994005     5005     57.761     0.002     57.859     0.098 - Difference is excessive
994007     5001     34.902     0.002     34.906     0.004

994006     5006     80.663     0.002     80.764     0.101 - Difference is excessive
994006   994005    107.188     0.002    107.360     0.172 - Difference is excessive
994006     5005     68.437     0.002     68.547     0.110 - Difference is excessive
994006     5004     94.752     0.002     94.737     0.015
```

6. تتبع الأخطاء و تصحيحها

دعنا نفحص التقرير و نحاول معرفة مصدر الخطأ. و بشكل عام يمكننا توقع خطأ من اثنين كالتالي:

- خطأ في الرصد.
- خطأ في المحطات المعلومة.

و عادة الاحتمالات تكون في صالح الأرصاد و معظم الأخطاء الرصدية ستتسبب في ظهور خطأ رصدي إما في الاتجاه أو المسافة .

و في التقرير نرى ظهور الخطأ في عدة أسطر و يبدو أن هناك علاقة مشتركة بينها. و أيضا مقدار الأسطر المحتوية على أخطاء لا يدل على ما يسفر عنه المسح الجيد.

ينبغي للمرء أن يدرك كيف تم تحديد النتائج الأولية في هذا الفحص. أولا تم حساب الإحداثيات الأولية بترافيرس مبسط و بترتيب الأرصاد ثم يتم فحص الأرصاد بعمل تصحيح أولي.

بأخذ ما سبق في الاعتبار أثناء تقييم نتائجنا، نجد أن أكبر الأخطاء في أرصاد من النقاط **994005** و **994006**. و أول ما نذهب إليه عادة هو تعطيل هذه الأرصاد وإعادة تشغيل الفحص.

و يتم تعطيل الأرصاد باختيارها باستخدام الأداة ***Exclude Observation*** من شريط الأدوات أو باختيار ***Edit/Observation*** من القوائم.

و إن كان كما هو مشار أن تقريبا كل الأرصاد من هاتين النقطتين خطأ، فإنه يشير إلى أن إحدى، أو كلتا نقطتي التحكم خطأ.

و لمعرفة ما إذا كان هذا الاستنتاج صحيحا سنغير البيانات عن طريق تعويم (تحرير) محطة (نقطة تحكم) معروفة الإحداثيات.

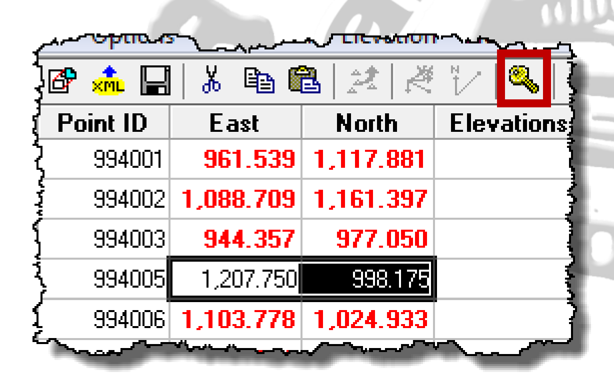
Point ID	East	North	Elevation
994001	961.539	1,117.881	
994002	1,088.709	1,161.397	
994003	944.357	977.050	
994005	1,207.750	998.175	
994006	1,103.778	1,024.933	

دعنا أولا نفحص النقطة **994006**.

اختر إحداثيات النقطة رقم **994006** ثم اضغط على ***Edit/Fix*** من القائمة لإزالة العلامة.

و الآن اعد تشغيل الفحص باختيار ***Horizontal/Check.***

لاحظ النتائج (أو اطبعها)، ستلاحظ أن الإحداثيات المحسوبة للنقطة **994006** قد تحركت 11 سنتيمتر و لكن الفحص مازال يسفر عن أخطاء عديدة، بالرغم من أن توزيعها اكبر من ذي قبل.



Point ID	East	North	Elevations
994001	961.539	1,117.881	
994002	1,088.709	1,161.397	
994003	944.357	977.050	
994005	1,207.750	998.175	
994006	1,103.778	1,024.933	

سنتابع في تحقيقنا و التالي لدينا سيكون تثبيت النقطة **994006** و تعويم النقطة **994005** ثم إجراء الفحص مرة أخرى.

اختر إحداثيات النقطة رقم **994006** ثم اضغط على ***Edit/Fix*** من القائمة لإضافة العلامة و تثبيتها مرة أخرى.

اختر إحداثيات النقطة رقم **994005** ثم اضغط على ***Edit/Fix*** من القائمة لإزالة العلامة و تعويم النقطة.

و نعيد إجراء الفحص مرة أخرى ***Horizontal/Check***

و الآن نرى تقرير الفحص لا يظهر أي أخطاء كبيرة و نلاحظ أن النقطة **994005** قد تحركت 17 سنتيمتر و بمراجعة الإحداثيات للنقاط الثابتة وجد أن هناك خطأ في الإحداثي الشرقي للنقطة **994005** و الذي يجب أن يكون 1207.570

و الآن عدل قيمة الإحداثي الشرقي للنقطة بالنقر المزدوج داخل حقل الإحداثي و تحريره بإدخال القيمة **1207.570** ثم قم بتثبيت إحداثيات النقطة مرة أخرى.

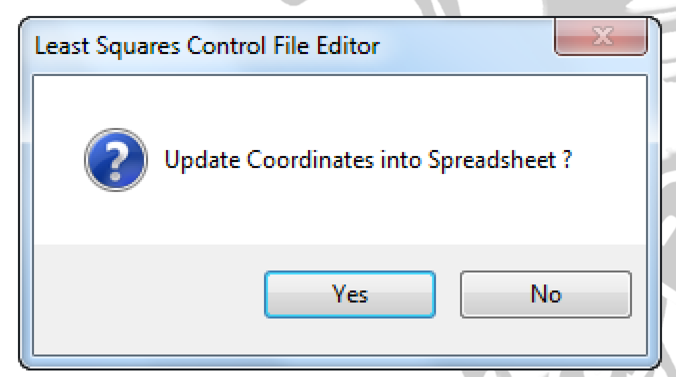
7. **تشغيل التصحيح الكامل بطريقة المربعات الصغرى**

يمكننا الآن المتابعة في عملية الضبط، اختر ***Horizontal/Adjust/ASCII Output***

هذه العملية ستقوم بضبط الأرصاد و حساب الإحداثيات لجميع النقاط من دون النقاط الثابتة (إحداثياتها باللون الأحمر)، و بعد تشغيل عملية الضبط و التصحيح سيعرض تقرير مفصل و لا ينبغي أن يكون به أي أخطاء كبيرة.

ألقي نظرة متفحصة على الجزء الأخير من التقرير و المعنون بـ **Error Analysis.**

الانحرافات القياسية عند درجة الثقة 95% ينبغي ألا يكون بها قيم متطرفة و متمشية مع المسافات بين المحطات و الجودة المطلوبة للرفع.



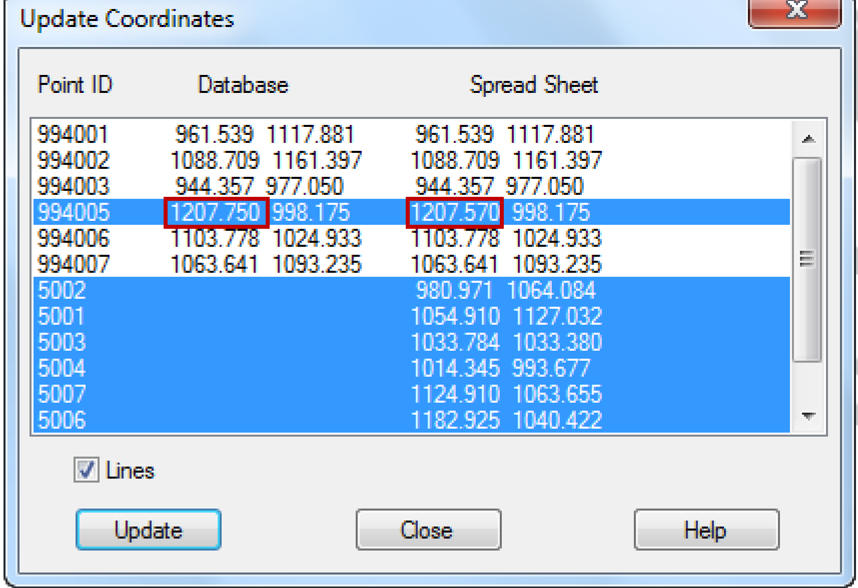
و للمثالية ينبغي أن يكون القطع الناقص للخطأ أقرب للشكل الدائري و معامل الاختلاف **Variance Factor** أقل من **2.5**.

يمكن الاستعانة بالمساعدة المرفقة مع البرنامج لدراسة أكثر تعمق عن كيفية التصحيح.

فور إغلاقك التقرير ستظهر رسالة لتسألك عما إن كنت ترغب بتحديث الإحداثيات الأولية بجدول البيانات.

8. **تحديث و نقل النقاط المضبوطة إلى قاعدة بيانات المشروع المفتوح.**

الخطوة الأخيرة هي نقل المحطات (نقاط التحكم) إلى ملف المشروع، اختر ***Horizontal/Update Coords.***



سيظهر لنا مربع الحوار Update Coordinates و سنجد أن البرنامج قام باختيار النقاط المطلوب نقلها لقاعدة البيانات.

بطبيعة الحال فإن النقاط المعلومة تكون موجودة بالفعل في قاعدة البيانات و لذلك لم يقم البرنامج باختيارها. و لكن في حالتنا هذه هناك النقطة **994005** قد تم تصحيح إحداثيها الشرقي و لذلك سنختار تلك النقطة بالنقر عليها بالفأرة مع الضغط على مفتاح ***Ctrl*** من لوحة المفاتيح.

سنختار خانة الخيار ***Lines*** لرسم خطوط بين المحطات التي سيتم إدراجها في قاعدة البيانات ثم اضغط على ***Update.***

يمكننا الآن إغلاق نافذة جدول البيانات الخاص بالتصحيح بطريقة المربعات الصغرى و يمكن حفظ البيانات و الأرصاد بملف من نوع adj مثلا الملف **Network.adj** و الذي سيكون نافعا مستقبلا للمراجعة.

الخلاصة:

لقد أتممت هذا التطبيق و تعلمت كيفية عمل ضبط شبكي بطريقة المربعات الصغرى، كما تعلمت أيضا:

- كيفية استخراج البيانات من ملف الحقل.
- تصحيح الأرصاد و النقاط يدويا.
- اختبار تقرير الضبط و الخطأ عن وجود أي مشكلات.
- خطوات عمل التصحيح الشبكي.
- حفظ إحداثيات النقاط المحسوبة و المحدثة إلى قاعدة البيانات.
- حفظ بيانات الشبكة (كلا من المحطات و الأرصاد) إلى ملف من نوع خاص (*.adj).

التطبيق الثاني عشر: تعديل الخطوط المرسومة

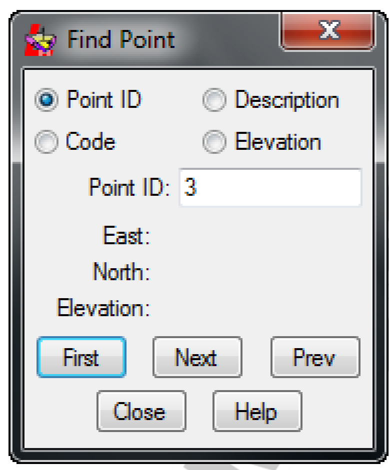
الأهداف:

الهدف من هذا التطبيق هو معرفة كيفية أداء العمليات الحسابية المهتمة بتعديل الخطوط المرصودة بالموقع، فسوف تتعلم:

- كسر (فصل) الخط.
- إنشاء خط.
- وصل خطوط متسلسلة.
- إنشاء خط منحني Spline.
- وصل نقاط موجودة بخطوط.

التطبيق:

لديك مشروع ولكن لم تستخدم قدرات البرنامج في الترميز أثناء الرفع الحقلي أو أنواع العمليات التي تم إجراءها .على هذا النحو، والكائنات (الخطوط) التي أنشئت من هذا الرفع تحتاج إلى بعض التعديل للحصول على النتيجة المرجوة.



1. **تحديد مكان نقطة معينة في مجموعة بيانات**

اختر ***File/Open*** و افتح الملف **Line Edit.see** من الملفات المرفقة.

اختر ***Task/Computations*** ثم اختر ***Examine/Find/Point*** ليظهر مربع الحوار Find Point.

من مربع الحوار اختر ***Point ID*** ثم اضغط داخل الحقل النصي ***Point ID*** و أدخل القيمة **3** ثم اضغط على ***First***.

ستلاحظ أن البرنامج سيقوم بتحديد مكان النقطة و يربط مؤشر الفأرة بها، أغلق مربع الحوار Find Point ثم اختر ***Display/Window*** لتحدد المنطقة حول النقط و تراها عن قرب أكبر.

2. حذف قطاعات غير ضرورية من خط

نريد الآن حذف بعض القطاعات (ليس المقصود هنا حذف الخط بل حذف قطاع من قطاعاته Segments) التي وصلت بدون قصد في الموقع.

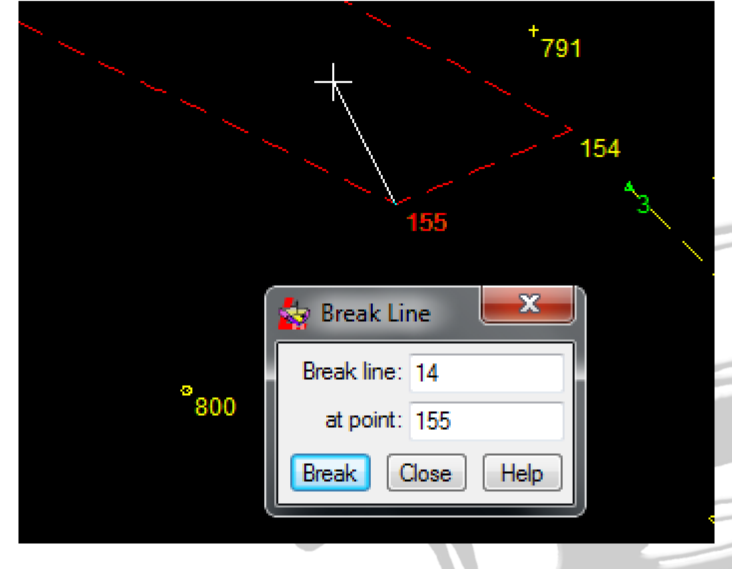
اختر ***Edit/Break Line***

باستخدام الزر **الأيمن** للفأرة أختر النقطة **155** ليظهر الخط المار بهذه النقطة بلون مختلف.

اضغط على ***Break*** ليتم فصل هذا الخط لجزئين من عند النقطة **155**.

كرر هذه العملية لفصل الخطوط عند النقطتين **154** و **100**.

ثم اضغط على ***Close***.



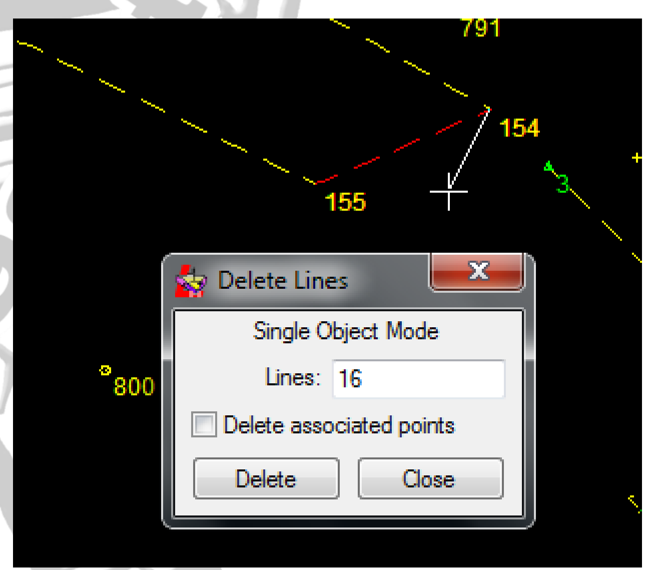
اختر ***Edit/Delete/Lines***

اختر الخط بين النقطتين **154** و **155** بالضغط عليه بزر الفأرة الأيمن.

إن اخترت الخط الصحيح اضغط على ***Delete*** و تأكد من عدم تنشيط الخيار ***Delete associated points***.

كرر نفس العملية لحذف الخط بين النقطتين **100** و **4**.

ثم اضغط على ***Close***.

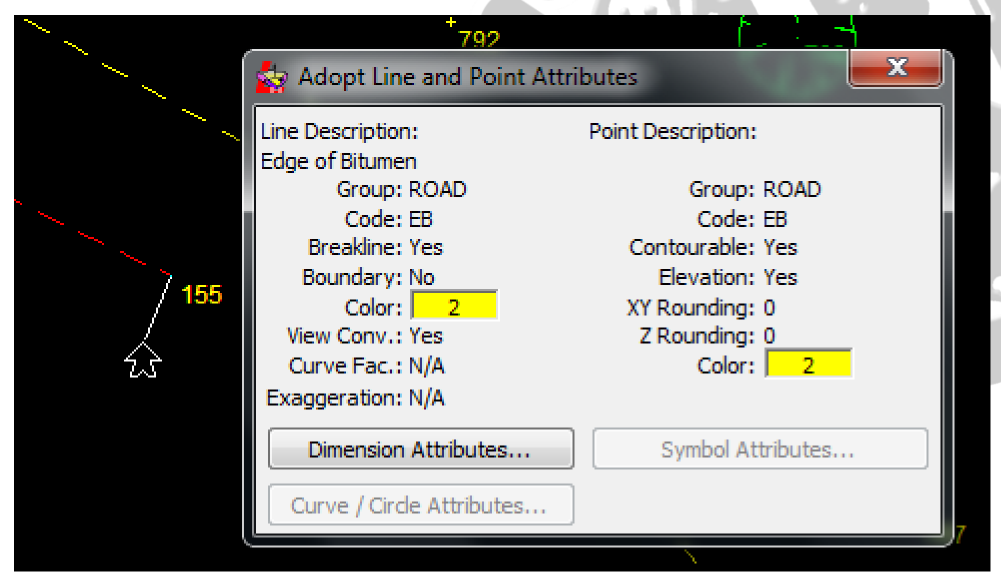


3. وصل خطوط منفصلة

نحتاج الآن لوصل بعض الخطوط المنفصلة، و لكن يجب ضبط السمات التي سينشأ بها الكائن الجديد أولا.

اختر ***Attributes /Adopt / Line and Point***

اختر النقطة **155** لنسخ سماتها و جعلها سمات الكائن الذي سيتم إنشاؤه و هي سمات الكود **EB** ثم أغلق مربع الحوار.



لاحظ تغير الكود في قائمة الكود إلى الكود الذي تم تبنيه.

اختر ***Create/Line*** ثم اختر ***Method/Existing Points***

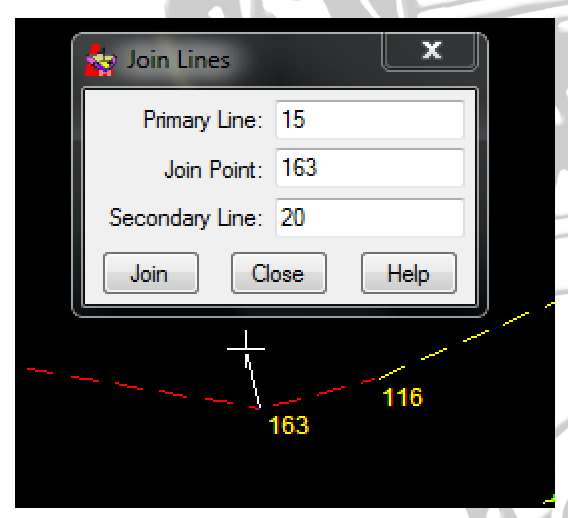
ثم أنشئ الخط بدءً بالنقطة **154** ثم اتبعها بالنقطة **3** ثم اختر ***End*** لإنشاء الخط بين النقطتين.

اختر النقطة **155** ثم اتبعها بالنقطة **100** ثم اختر ***End*** لإنشاء الخط بين النقطتين.

اختر ***Examine/Find/Point*** كما فعلنا في الخطوة 2 و لكن هذه المرة سنبحث عن النقطة **2.**

أنشئ خط بين النقطتين **163** و **116** و خطا أخر بين النقطتين **12** و **143**

📖 لاحظ وجود النقطتين 2 و 12 قريبين جدا من بعضهما البعض، و تأكد عند إنشاء الخط بين 12و 143 أن تختار النقطة 12 و ليس 2.



اختر ***Edit/Join Line*** ثم اختر بزر الفأرة الأيمن النقطة **163** مع ملاحظة أنه سيتم تمييز (لونيا) الخط الرئيسي (الخط الواقع إلى يسار النقطة **163**) ثم اختر بزر الفأرة الأيمن النقطة **163** مرة أخرى و اقبل الاختيار إذا تم تمييز (لونيا) الخط الواقع بين النقطتين **163** و **116** و إن لم يكن هو الخط الذي تم تمييزه فاختر النقطة **163** مرة أخرى حتى يتم اختيار الخط المطلوب.

هذه العملية ستصل الخطين معا عند النقطة **163** (نقطة التقاء الخطين).

كرر العملية السابقة لتصل الخطوط ببعضها عند النقاط **116** و **143** و **12** و **154** و **155** ثم اغلق مربع الحوار Join Lines.

اختر ***Display/Features*** ثم من التبويب ***Points*** أزل علامة تنشيط الخيار ***Identifiers*** ثم اضغط ***OK***.

📖 يمكنك الوصول سريعا لمربع الحوار Feature Display بالضغط على زر الفأرة الأيمن في مكان لوحة الرسم و من القائمة المنبثقة اختر ***Display Features…***

اختر ***Display/Fit*** أو باختيار الأداة من شريط الأدوات.



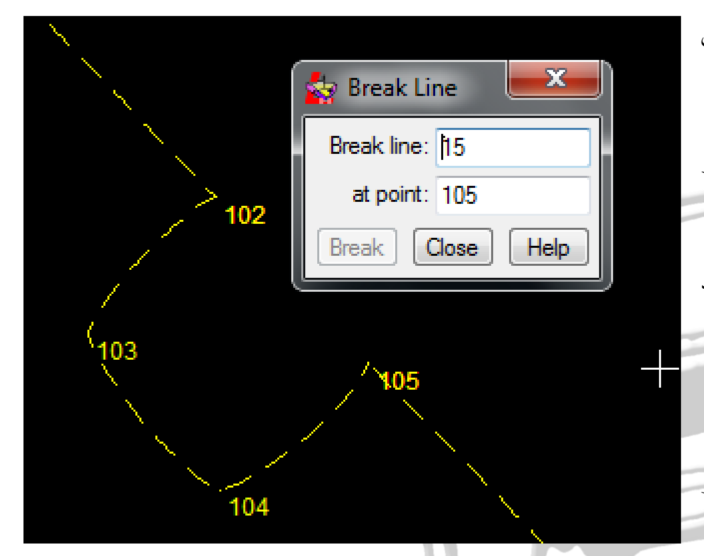
4. تغيير نمط بعض الخطوط

اختر ***Edit/Objects/Line to Spline*** ثم اختر الخط (الحد) الخارجي للمضمار بالرسم لتحويل الخط إلى خط منحني.

اختر الخط (الحد) الداخلي للمضمار بالرسم لتحويل الخط إلى خط منحني. ثم أغلق مربع الحوار.

بعض الأجزاء من هذا الخط غير مرغوب ليكونوا منحنيين و لذلك سنقوم بفصل هذه الأجزاء و تحويلها لخطوط مستقيمة.

اختر ***Examine/Find/Point*** و اذهب للنقطة **103**



اختر ***Display/Window*** أو أداة الـ من شريط الأدوات لتكبير العرض حول النقطة **103**.

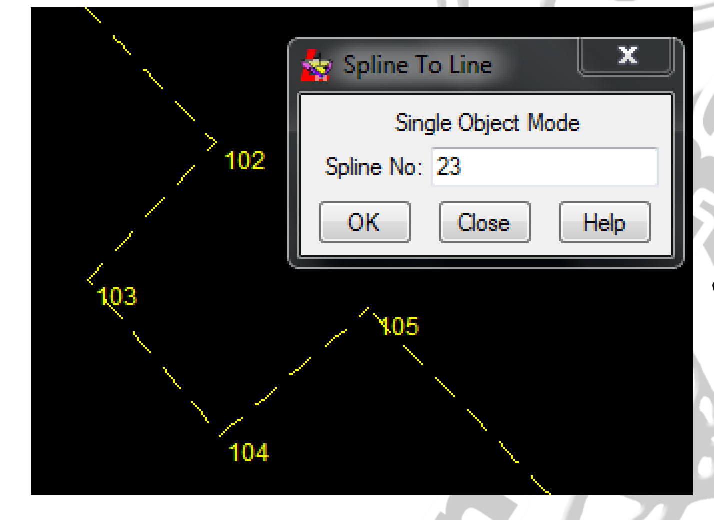
اختر ***Display/Features*** ثم من التبويب ***Points*** اختر علامة الخيار من أمام الخانة ***Identifiers*** ثم اضغط ***OK***.

اختر ***Edit/Break Line*** ثم اختر النقطة **102** لفصل الخط المنحني عند هذه النقطة.

اختر النقطة **105** لفصل الخط المنحني عند هذه النقطة.

الصورة المقابلة توضح شكل الرسم بعد فصل الخط عند النقطتين **102** و **105**.

أغلق مربع الحوار Break Line.



اختر ***Edit/Objects/Spline to Line***

ثم اختر الخط المنحني الذي يحد التجويف بالقرب من النقطة **103** ليتم تغييره إلى خط مستقيم مرة أخرى.

الصورة المقابلة توضح شكل الرسم بعد تحويل الخط.

أغلق مربع الحوار ثم اختر ***Display/Fit***.

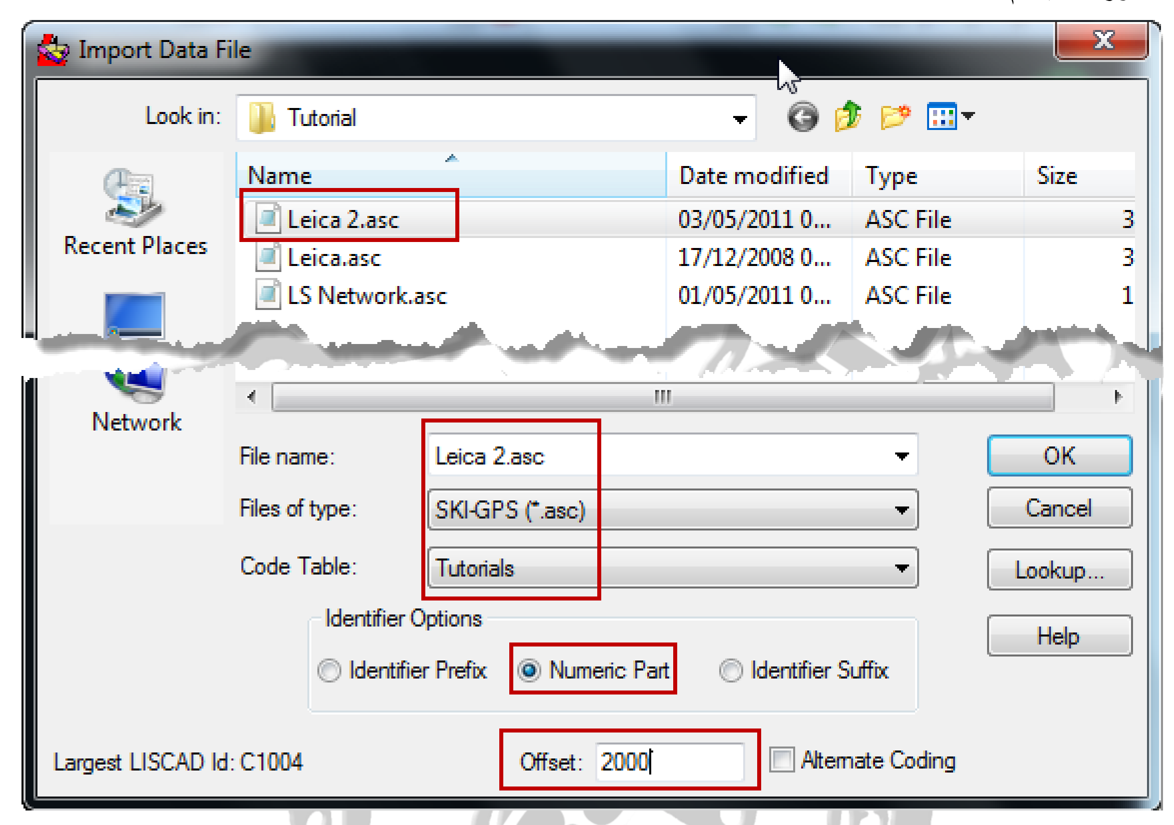
5. استيراد المزيد من بيانات GPS

يوجد المزيد من البيانات التي نريد إدراجها من جهاز GPS التي توضح جانب (حد) الملعب الرياضي.

اختر ***Task/Data Conversions*** ثم اختر ***Import/SKI-GPS***

📖 إن كان الخيار ***SKI-GPS*** غير ظاهر في القائمة ***Import***. اختر ***Add/Remove / Import*** ثم انقر نقرا مزدوجا على ***SKI-GPS*** من القائمة ***Available*** لإضافتها للقائمة ***Installed*** ثم أغلق مربع الحوار Add/Remove و ستظهر الآن ***SKI-GPS*** في القائمة ***Import***.

اختر كما بالصورة التالية ثم اضغط ***OK***.

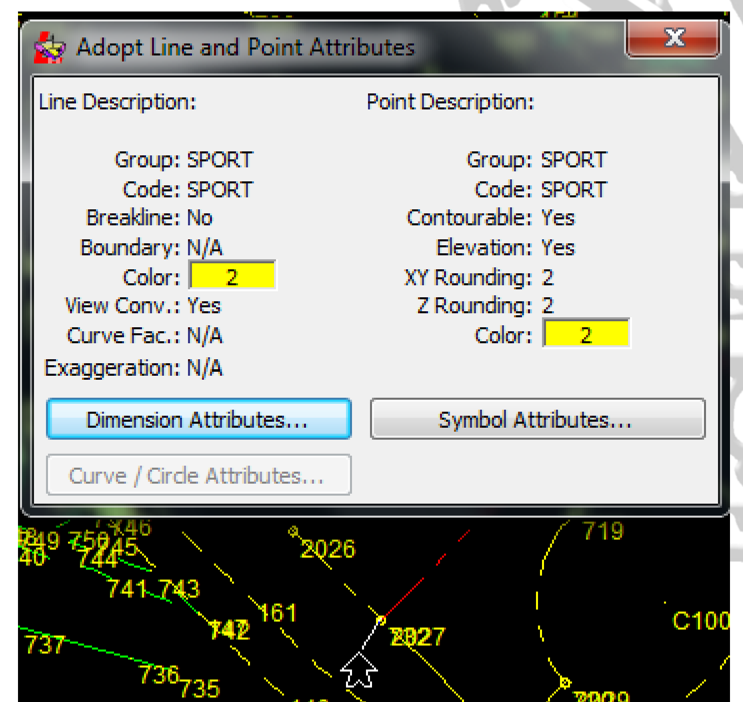


و تأكد من إدخال القيمة ***2000*** أمام الخانة ***Offset*** لضمان عدم حدوث تضارب في اسم النقاط المدرجة بالنقاط الموجودة بالمشروع.

6. تنقية بيانات الحقل الجديدة

اختر ***Task/Computations*** ثم ***Attributes/Adopt/Line and Point***

اختر بزر الفأرة الأيسر أي نقطة تحدد خطوط الملعب الرياضي. و كما هو بالصورة المقابلة فالكود المطلوب هنا هو **SPORT**.



أغلق مربع الحوار.

اختر ***Create/Line*** ثم اختر الطريقة ***Method/Existing Points*** ثم اختر (بزر الفأرة الأيمن) النقاط و اقبلها (بزر الفأرة الأيسر) أو يمكنك إدخال رقم كل نقطة متبوعة بالضغط على ***OK***.

لإنشاء الخطوط المطلوبة اتبع النقاط التالية:

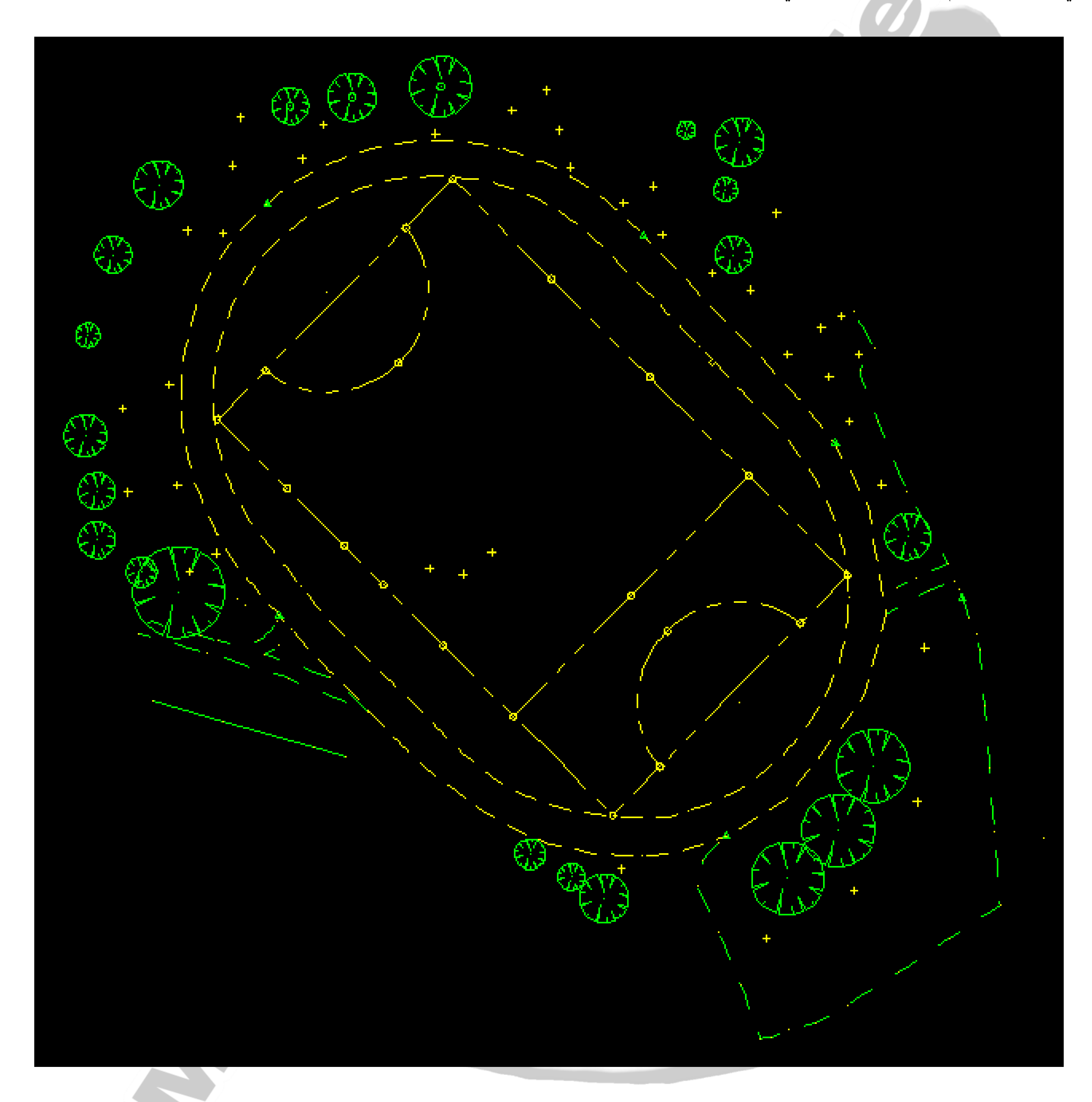
2019 ثم ***OK*** ثم **782** ثم ***OK*** ثم **780** ثم ***OK*** ثم **783** ثم ***OK*** ثم **800** ثم ***OK*** ثم **801** ثم ***OK*** ثم **730** ثم ***OK*** ثم ***End***

2026 ثم ***OK*** **2022** ثم ***OK*** ثم ***End***

721 ثم ***OK*** ثم **718** ثم ***OK*** ثم **720** ثم ***OK*** ثم ***End*** ثم أغلق مربع الحوار.

اختر ***Display/Features*** ثم من التبويب ***Points*** أزل علامة تنشيط الخيار ***Identifiers*** ثم اضغط ***OK***.

ينبغي أن يكون الرسم لديك مماثل لما هو في الصورة التالية.



الخلاصة:

لقد أتممت هذا التطبيق و تعلمت كيفية تحرير/ تعديل خط، كما تعلمت أيضا:

- إيجاد نقاط.
- استخدام أداة النافذة للتقريب.
- كسر / فصل خط و بالتالي يمكن حذف الجزء المفصول.
- حذف خط.
- تبني سمات نقاط و خطوط موجودة بالرسم.
- إنشاء خط جديد.
- دمج خطين متصلين معا ليكونا خطاً واحداً.
- التحكم في عرض الكائنات.
- استخدام أداة ملائمة عرض الرسم على الشاشة.
- تحويل الخط المستقيم لخط منحني.
- تحويل الخط المنحني لخط مستقيم.
- إدراج بيانات إضافية لملف المشروع.

التطبيق الثالث عشرة: تمثيل سطح الأرض رقميا

الأهداف:

الهدف من هذا التطبيق هو معرفة كيفية إنشاء و توليد نماذج تمثيل رقمي لسطح الأرض، كما ستتعلم:

- تجزئة خطوط الانكسار Breaklines.

📖 لاحظ الفرق بين **Break line** و هو أحد أوامر البرنامج المستخدمة لفصل و كسر الخطوط و بين **Breaklines** و التي تعني هنا خط انكسار و هي كائن من كائنات البرنامج التي تستخدم في تمثيل الأرض رقميا.

- التحقق من الأخطاء و تصحيحها.
- تشكيل نموذج الأرض الرقمي.
- عرض مناسيب الكنتور (خطوط المناسيب المتساوية).

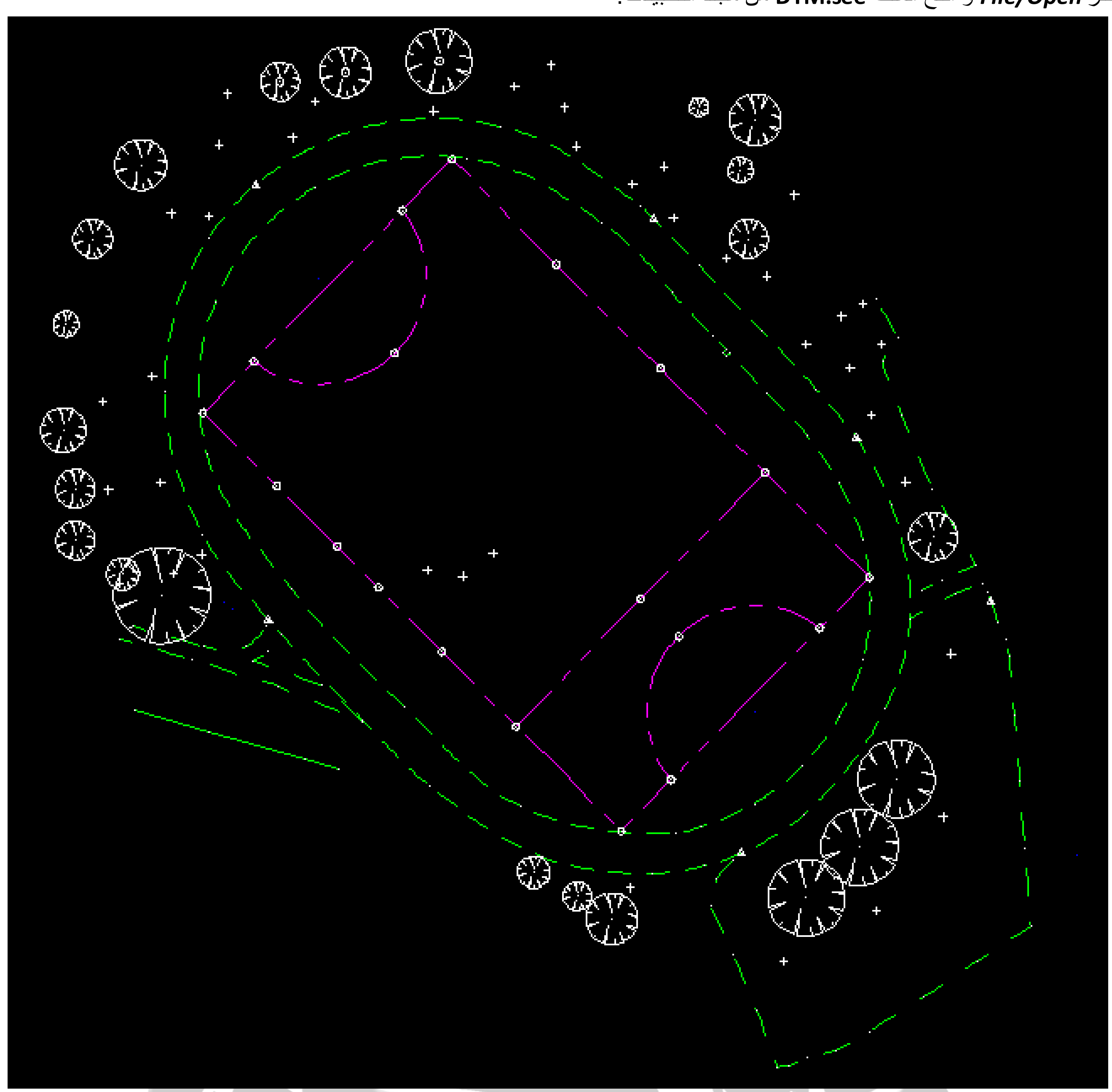
التطبيق:

يوجد لديك مشروع و تريد أن تصنع نموذج رقمي يمثل سطح الأرض منه، و الذي يمكن استخدامه لاحقا لإنشاء خطوط الكنتور أو استخراج قطاعات عرضية و طولية أو حساب الكميات.

تقسيم خطوط الانكسار Breaklines يتم قبل إنشاء نموذج الأرض، و تقوم (عملية التقسيم) تلقائيا بإضافة نقاط إضافية للأجزاء المنحنية من خط الانكسار و بالتالي فإن نموذج الأرض و خطوط الكنتور ستتبع المنحنيات و الأقواس بشكل متدرج و ناعم. و بوضع هذه النقاط الإضافية في مجموعة منفصلة، يمكننا من إغلاقها بعد إنشاء نموذج الأرض.

1. تمثيل لون الكائنات

اختر ***File/Open*** و افتح الملف **DTM.see** من مجلد التطبيقات.



تأكد من أن خانة الخيار ***Use Color Number*** غير منشطة باختيار **Display / Features** ثم التبويب ***Features*** لتجد التمثيل الآتي للألوان

- نقاط باللون الأسود (أبيض إن كانت الخلفية سوداء في حالة استخدام ألوان الأوتوكاد) و هي نقاط DTM طبوغرافية و ستستخدم في إنشاء النموذج.
- نقاط باللون الأزرق و هي نقاط بلا منسوب (مستوية) لن تستخدم في إنشاء النموذج الأرضي.
- خطوط باللون الأخضر و هي خطوط انكسار ستستخدم في تعريف حواف مثلثات الشبكة.
- خطوط باللون الأرجواني و هي خطوط مستوية و سيتم تجاهلها عند إنشاء نموذج الأرض.

2. تقسيم خطوط الانكسار المنحنية

اختر ***Task/Terrain Modeling*** ثم اختر ***Edit/Breakline Segmentation***

اضبط القيم و الخيارات لمربع الحوار Breakline Segmentation كما بالصورة المقابلة ثم اضغط ***OK***.

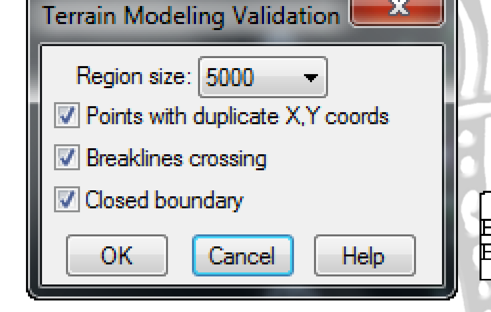
هذه الإعدادات تعني أنه سيتم تقسيم منحنيات (منحنى ذو نقطة مركز) خط الانكسار بحيث ألا تزيد المسافة بين وتر الجزء من المنحنى عن وتره بمسافة لا تتعدى 0.05 متر.

و أي خط منحنى (ليس له نقطة مركز) في خط الانكسار سيقسم لأجزاء لا تزيد المسافة فيما بينها عن 5 أمتار.

و سيتم إنشاء النقاط الجديدة في مجموعة تسمى **BLINE**.

3. التحقق من صحة البيانات من أجل أخطاء النموذج المحتملة

اختر ***Modeling/Validation*** و اضبط القيمة أمام ***Region size*** لـ ***5000***



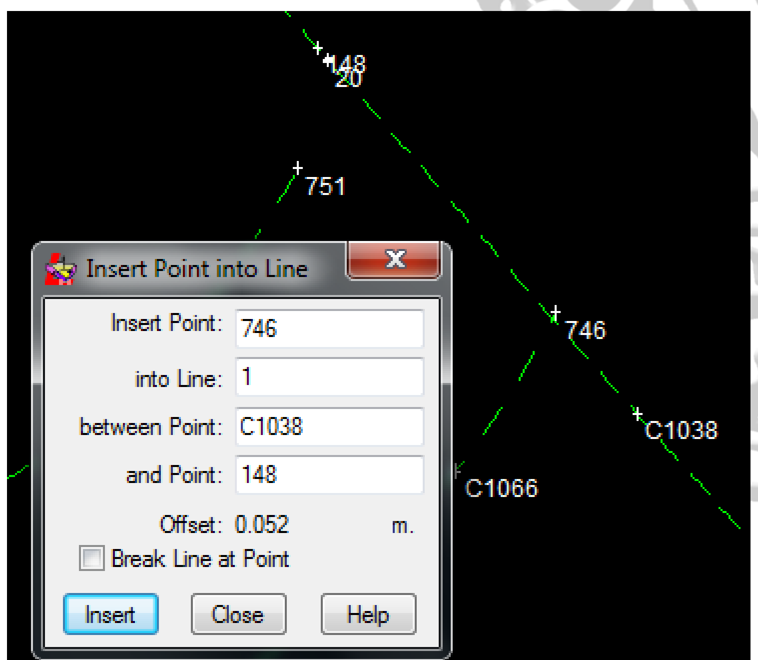
اختر ***OK***.

سيظهر التقرير وجود أخطاء.

```
Break line "148" to "C1038" crosses break line "C1066" to "746".
Break line "9" to "C1015" crosses break line "121" to "120".
```

4. تصحيح أخطاء النموذج

لإيجاد مكان حدوث الخطأ اختر ***Task/Computations*** ثم اختر ***Examine/Find/Errors*** سيقودك البرنامج لمكان أول خطأ و يربط مؤشر الفأرة بخط واصل بمكان الخطأ.



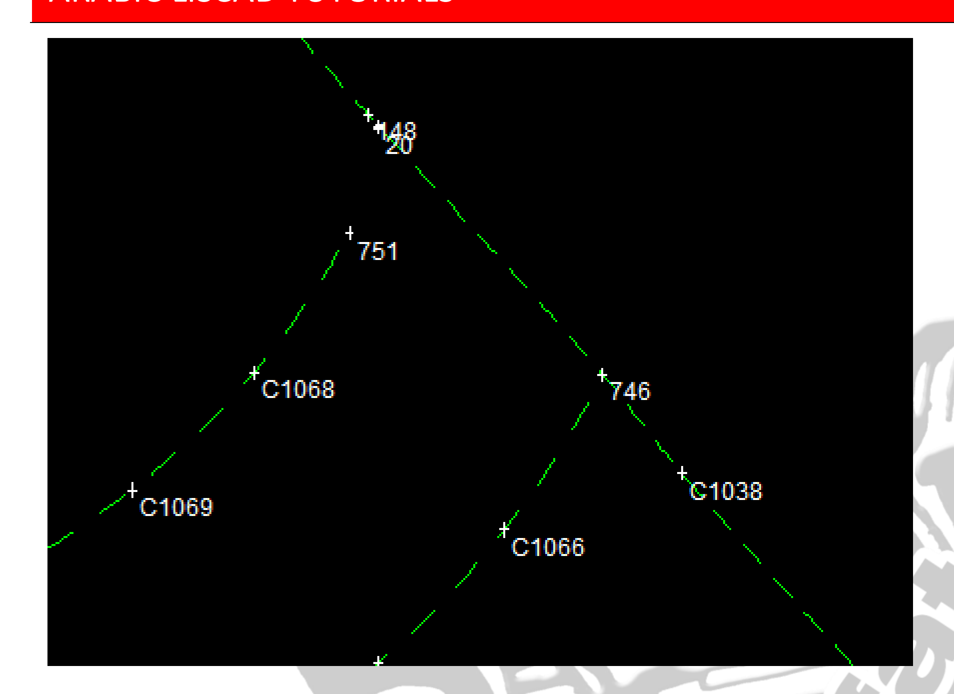
يمكنك تكبير العرض باستخدام ***Display/Window*** و إغلاق مربع الحوار Find Errors.

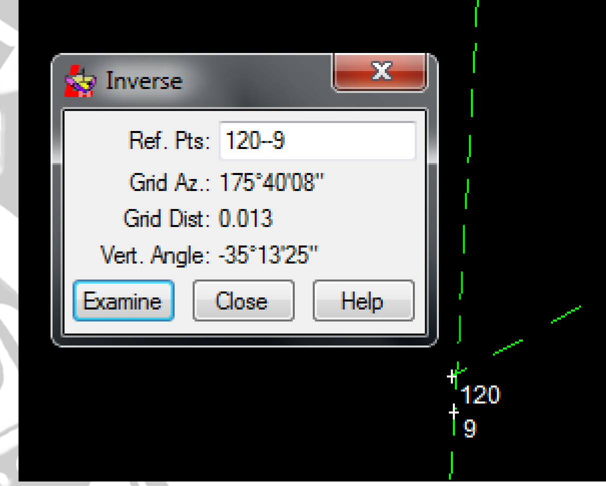
اختر ***Display/Features*** ثم من التبويب ***Points*** اختر الخانة ***Identifiers*** ثم اضغط ***OK***.

المشكلة هنا أن النقطة **746** يجب أن تكون على كلا من الخطين و لذلك ينبغي أن يمر عليها الخط الواقع بين النقطتين **148** و **C1038**.

اختر ***Edit/Insert Point*** و بزر الفأرة الأيسر اختر النقطة **746** ثم اختر الخط الواقع بين النقطتين **148** و **C1038** ثم اضغط على ***Insert*** ثم ***Close***.

سيظهر الرسم بعد التعديل كما بالصورة.





اختر ***Examine/Find/Errors*** ثم اضغط ***Next*** ثم استخدم ***Display/Window*** لتحصل على رؤية أوضح لمكان المشكلة بالتقريب من النقطة **120**. ستجد أن النقطتان **9** و **120** على مقربة جدا من بعضهما البعض و في الواقع فكلتا النقطتان يمثلان نقطة واحدة و يمكنك التحقق من ذلك باستخدام الأداة ***Inverse/ Examine*** لتجد أن فرق المسافة بينهما **13** ملليمتر فقط.

Move / Copy by...
Single Object Mode
Point(s): 120
Ref. Point: 120
Dest. Point: 9
Copy
Adopt Destination Point
Prefix:
Suffix:
Move Close Help

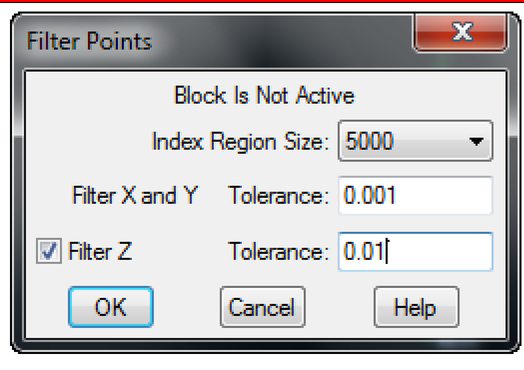
و لإصلاح هذه المشكلة سنحرك النقطة **120** للنقطة **9**.

اختر ***Edit / Move/Copy / Points*** ثم انقر بالفأرة داخل الحقل ***Point(s)*** ثم اختر النقطة **120**.

ثم سنختار النقطة **120** مرة أخرى أمام الحقل ***Ref Points***.

و نختار النقطة **9** للحقل ***Dest. Point***.

ثم اضغط على ***Move*** لتصبح النقطتان متطابقتان، ثم اختر ***Close***.



هاتان النقطتان مختلفتان في المنسوب بشكل طفيف و لذلك سنقوم بعمل فلترة للنقاط.

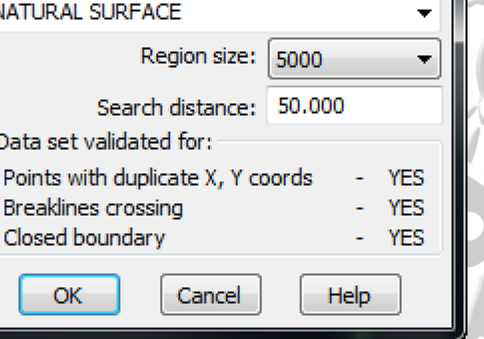
اضغط على الأداة ***Fit*** ثم اذهب إلى ***Task/Utilities*** ثم ***Maintenance/Filter Point*** و اضبط القيم كما في الصورة المقابلة.

اضغط على ***OK*** لبدء عملية الفلترة و حذف النقطة **120**. و الخط الواصل للنقطة **120** سيتم إيصاله بالنقطة **9**.

Terrain Modeling Validation
Region size: 5000
Points with duplicate X,Y coords
Breaklines crossing
Closed boundary
OK Cancel Help

اختر ***Task/Terrain Modeling*** ثم اختر ***Modeling/Validation*** و اجعل الخيارات كما في الصورة المقابلة ثم اضغط ***OK***.
ليظهر لك رسالة تؤكد عدم وجود أخطاء. اضغط على ***OK***.

5. تشكيل و عرض نموذج الأرض الرقمي

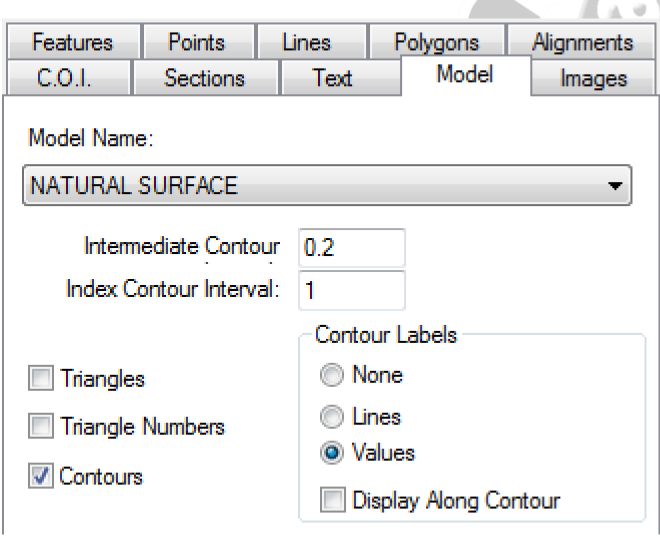


اختر ***Modeling/Form Model*** أدخل ***Natural Surface*** كاسم للنموذج

و اضبط القيمة لـ ***5000*** أمام ***Region Size*** و اجعل القيمة ***50*** أمام الحقل ***Search Distance***.

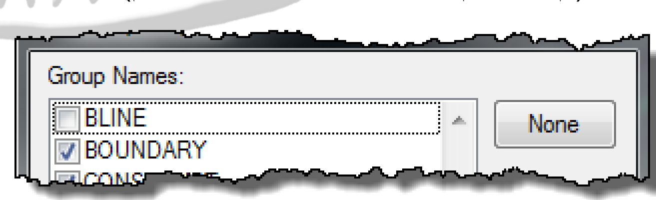
و جعل قيمة البحث ذات قيمة أكبر قليلا من جانب أكبر مثلث من المتوقع رسمه سيمنع تشكيل مثلثات رفيعة و طويلة يجري تشكيلها حول الأطراف، دون الحاجة إلى إنشاء الحدود.

ثم اضغط ***OK*** لبدء تشكيل النموذج، و عند انتهاء عمل النموذج ستظهر رسالة تفيد إتمام العمل و عدم وجود أخطاء فاضغط ***OK*** لإخفاء هذه الرسالة.



اختر ***Display/Features*** و من التبويب ***Model*** اجعل الخيارات كما بالصورة المقابلة ثم اضغط ***OK*** لترى خطوط الكنتور بعناوين مناسيبها على الشاشة كما حددت.

📖 سنلاحظ ظهور العديد من النقاط حول الخطوط الخضراء (خطوط الانكسار) نتيجة عملية تقسيم خطوط الانكسار التي قمنا بها في بداية هذا التطبيق و لإخفاء هذه النقاط الإضافية (بعد الانتهاء من تشكيل النموذج و ليس قبله) نقوم اختيار ***Display/Groups*** ثم نزيل علامة الاختيار من أمام المجموعة **BLINE** (تم تحديد اسم المجموعة مسبقا أثناء عملية التقسيم).

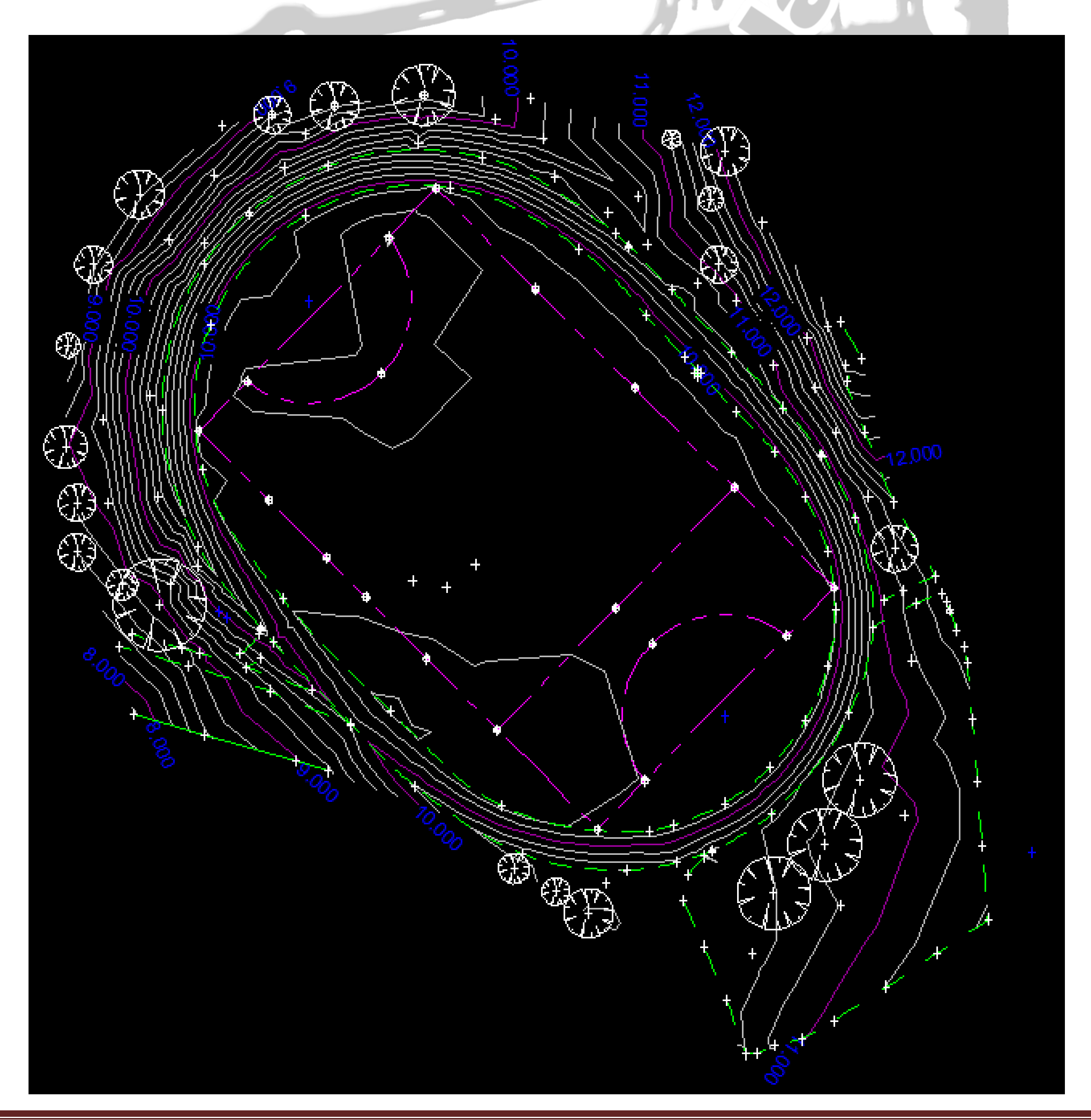


6. إنشاء خطوط لعنونة مناسيب الكنتور

يمكن للمستخدم أن يضيف المزيد من عناوين مناسيب خطوط الكنتور كما يتطلب الرسم.

اختر ***Edit/Add Label Line*** و باستخدام زر الفأرة الأيسر يمكنك رسم خطوط تتقاطع مع خطوط الكنتور لتكون خطوط عنونة المناسيب و عند الانتهاء من رسم الخطوط اختر الأداة ***Redraw*** أو ✏️ و للخروج من أمر رسم خطوط عنونة مناسيب الكنتور اضغط على المفتاح ***Esc*** من لوحة المفاتيح.

و لحذف خط عنونة مناسيب الكنتور اختر الأمر ***Edit / Delete Label Line.*** أما لتعديل أو تحريك خط عنونة مناسيب الكنتور فاختر ***Edit / Modify Label Line.***



الخلاصة:

لقد أتممت هذا التطبيق و تعلمت كيفية توليد نموذج رقمي يمثل سطح الأرض، كما تعلمت أيضا:

- تقسيم خطوط الانكسار المنحنية.
- التأكد من صحة البيانات قبل البدء في بناء النموذج الرقمي.
- إيجاد و تصليح أخطاء البيانات الموجودة بالتقرير.
- إدراج النقاط على الخطوط.
- تحريك النقاط بواسطة الإحداثيات.
- عمل نموذج رقمي لسطح الأرض.
- التحكم في عرض ظواهر النموذج الرقمي من كنتور و عناوين مناسيبها.
- وضع و تعديل المزيد من خطوط عنونة الكنتور.

التطبيق الرابع عشر: مدخل للبعد الثالث (3D)

الأهداف:

الهدف من هذا التطبيق هو تقديم كيفية عمل منظور البعد الثالث بالبرنامج، و يبين كيفية استخدام المواد (كغطاء نسيجي) و تعديل النموذج و خصائص مثلثات الشبكة. كما سنرى كيف تتفاعل النماذج المختلفة مع بعضها.

التطبيق:

تم عمل مسح لمحجر مفتوح الواجهة و المناطق المتاخمة له و تم عمل نموذج لهذه البيانات و طبقت بعض السمات على النموذج و نحتاج لإجراء فحص أخير على البيانات و إجراء بعض التعديل الهندسي و بعض من البيانات.

كما نريد أيضا أن نرى كيف سيبدو المحجر إن تم ملؤه جزئيا بالماء.

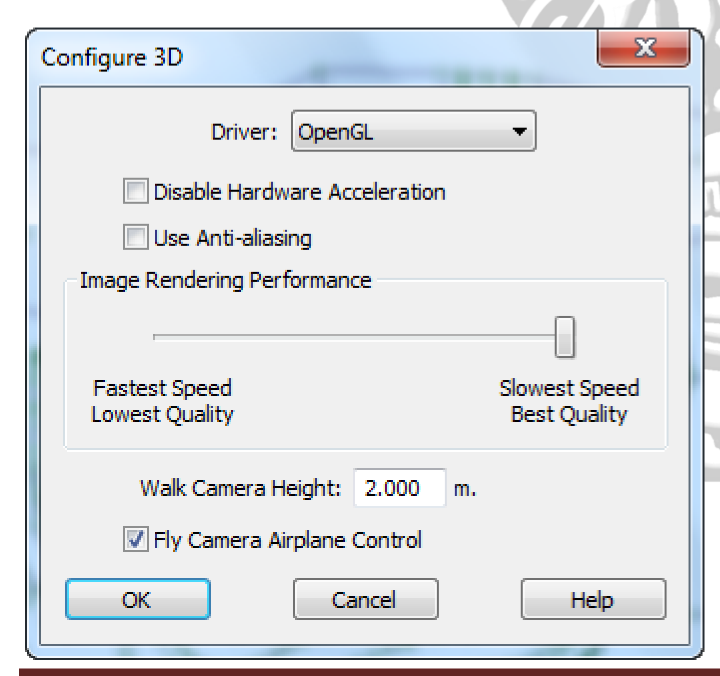
📖 تم تصميم هذا التطبيق باستخدام الألوان الافتراضية لبرنامج ليسكاد. لو كانت الألوان عندك مختلفة فحتما ستجد أن الألوان مختلفة عما سيعرض هنا من صور. و لتغيير الألوان اختر ***Task / Utilities*** ثم اختر ***Configure / Colors*** و اضغط على ***LISCAD*** ثم ***OK***.

.1 فتح ملف المشروع و ضبط إعدادات الـ 3D

افتح الملف **Opencut 3D.see** باختيار الأمر ***File/Open...***

هذا الملف له مشهدان أحدهما أفقي **Plan View** و هو المعتاد و الأخر ثلاثي الأبعادي **3D**. و قبل أن نستعرض المشهد 3D سنقوم أولا بضبط إعدادات الـ 3D.

اختر ***Configure/3D...***



سنجد ثلاث برامج تشغيل لكارت الرسوم يمكن الاختيار من بينها **OpenGL** و**Direct3D** و **WinGDI**. إن كنت تعلم أن جهازك يدعم استخدام OpenGL و Direct3D فاستخدم أي منهما على الترتيب. WinGDI يعمل على أي جهاز و لكن لا يجب استخدامه إلا كحل أخير حيث أن أداؤه أبطئ من برنامجي التشغيل الأخريين. و إن كنت لا تعلم أي منها تستخدم فاختر **OpenGL** حيث أن معظم أجهزة الكمبيوتر الجديدة تدعم برنامج التشغيل هذا.

لا تختر ***Disable Hardware Acceleration*** إلا في حال وجود مشاكل أثناء توليد الرسم داخل مشهد الرسم الثلاثي الأبعاد فتفعيل هذه الخاصية يمنع بشدة أداء الرسم.

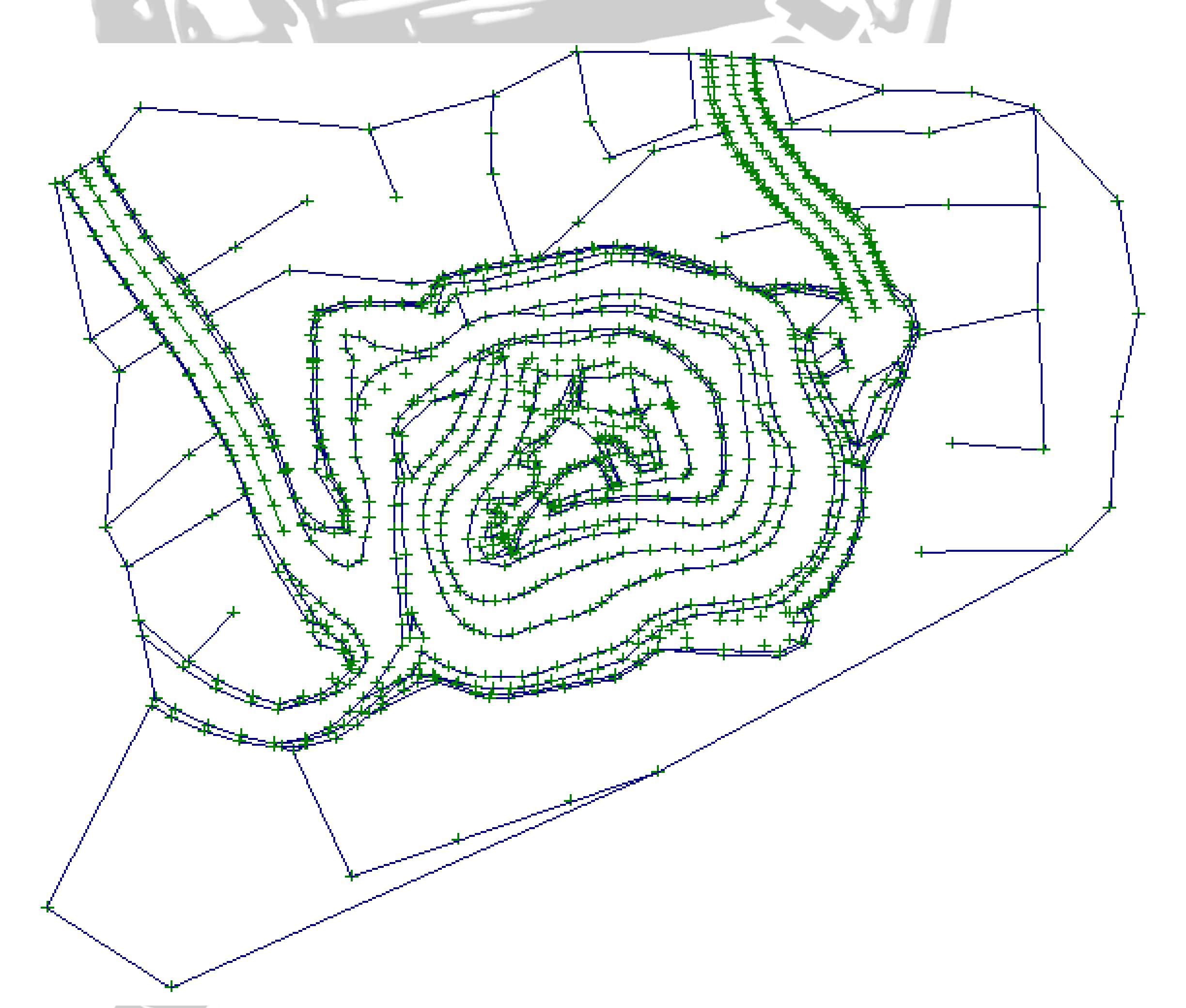
لا تختر ***Use Anti-aliasing***، اختيار هذه الخاصية سيعطي تحسن في تشكيل المجسم على حساب الأداء و في مرحلة مقبلة سندرس كيف يبدو المشهد في الـ 3D مع هذه الخاصية مفعلة و غير مفعلة. يمكنك فقط تركها مفعلة في حال وجدت اختلاف في عرض الرسوم و وقت استجابة البرنامج مقبول.

اضبط مزلاق أداء التشكيل ***Rendering Performance*** نحو ***Slowest Speed / Best Quality***

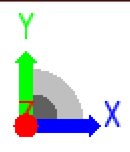
ادخل القيمة **2** أمام ***Walk Camera Height*** و اختر خانة الخيار ***Fly Camera Airplane Control***

2. إعداد عرض مشهد الـ 3D

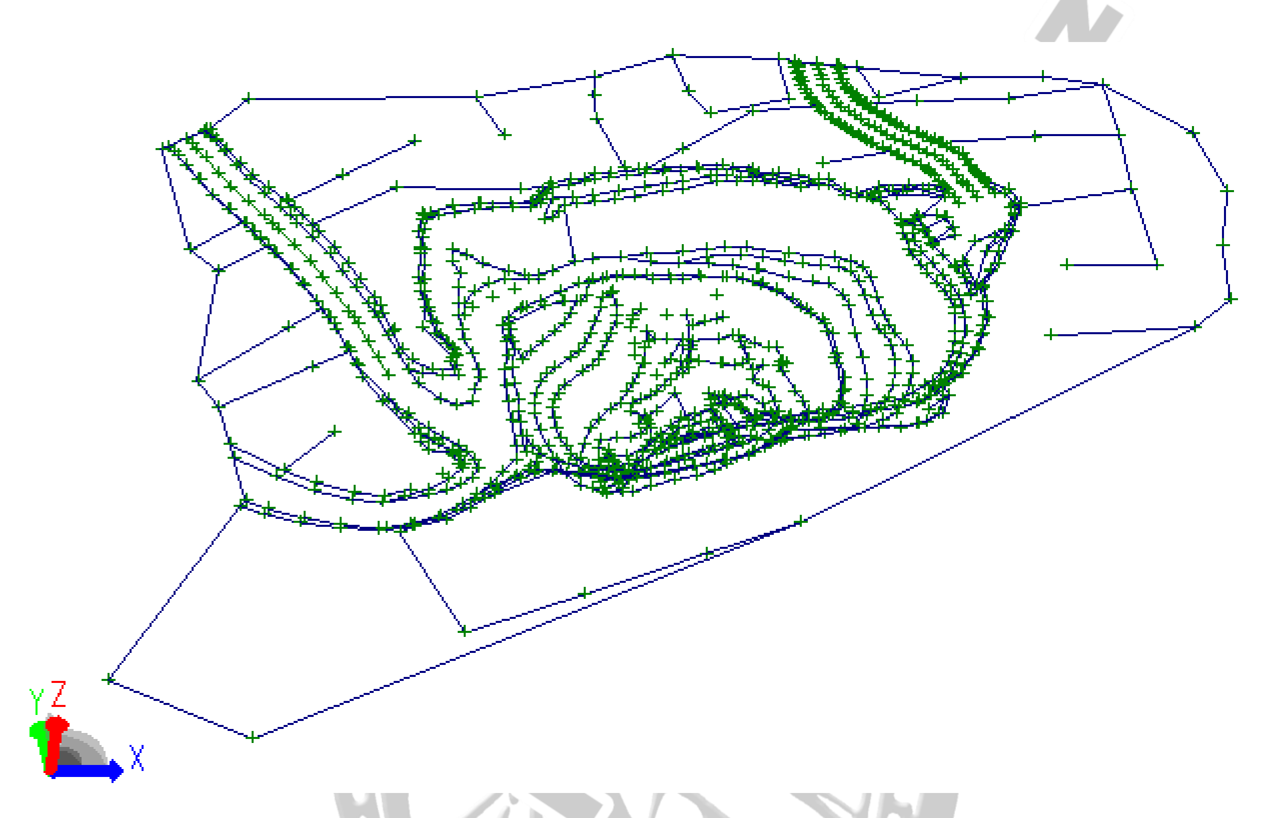
من قوائم البرنامج الرئيسية اختر ***Window*** و في أسفل هذه القائمة ستجد Plan View و 3D View، اختر ***3D View*** و إن لم توجد في القائمة يمكن إنشاء نافذة جديدة باختيار ***Window/New/3D View.***



حتى هذه اللحظة لا يبدو أمامنا إلا اختلاف طفيف عن المشهد الأفقي. و اختلاف شريط القوائم و ظهور محور ثلاثي **Axis Triad** في أسفل يسار الشاشة و الذي يستخدم كمرجع يدل على الاتجاه الذي يواجه المجسم.

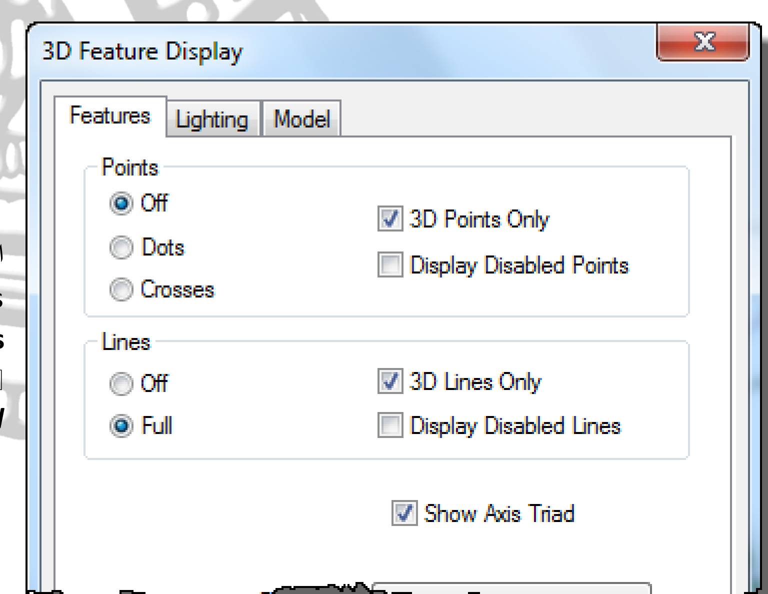


و لإثبات أننا في المشهد الثلاثي 3D حرك مؤشر الفأرة فوق المحور الثلاثي ***Axis Triad*** و اضغط مع الاستمرار في الضغط على الزر الأيسر، و عند تحريك الفأرة محور عرض الإطار سوف يدور ، و تدور البيانات بحيث يمكنك أن تنظر إلى الأمر من أي زاوية مشاهدة.



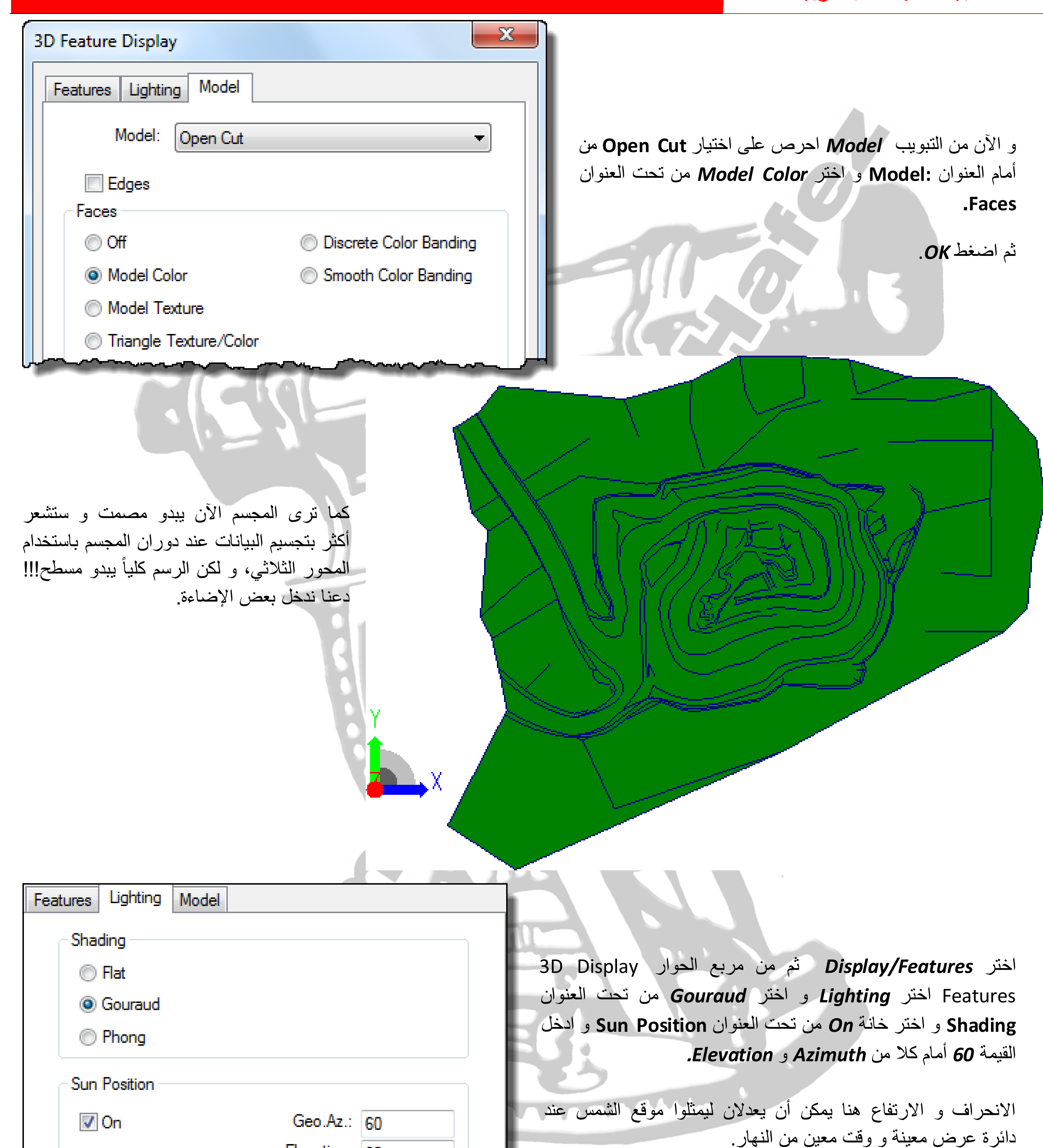
هذا المشهد يوفر مناظير مختلفة و لكن من الممكن أن تربك لتعارض الخطوط و مرورها فوق بعضها البعض و لا تخبرنا المزيد عن العمل. و لذلك دعنا نستكشف خيارات العرض.

اختر ***Display/Plan Fit*** أو اختر من شريط الأدوات لنرجع مرة أخرى للمنظر الأفقي (يسمى بمشهد عين الطير في البرنامج Bird's Eyes و ذلك نظرا لزاوية الرؤية التي تبدو من الجو أو الفضاء).



اختر ***Display/Features*** ليظهر لنا مربع الحوار 3D Display Features من التبويب **Features** اختر ***Off*** من تحت التبويب **Points**.

📖 يمكننا إخفاء المحور الثلاثي بإزالة العلامة من أمام الخيار ***Show Axis Triad*** و لكن سنتركه ظاهرا في هذا التطبيق.



و الآن من التبويب ***Model*** احرص على اختيار **Open Cut** من أمام العنوان **:Model** و اختر ***Model Color*** من تحت العنوان **Faces.**

ثم اضغط ***OK.***

كما ترى المجسم الآن يبدو مصمت و ستشعر أكثر بتجسيم البيانات عند دوران المجسم باستخدام المحور الثلاثي، و لكن الرسم كلياً يبدو مسطح!!! دعنا ندخل بعض الإضاءة.

اختر ***Display/Features*** ثم من مربع الحوار 3D Display Features اختر ***Lighting*** و اختر ***Gouraud*** من تحت العنوان **Shading** و اختر خانة ***On*** من تحت العنوان **Sun Position** و ادخل القيمة ***60*** أمام كلا من ***Azimuth*** و ***Elevation.***

الانحراف و الارتفاع هنا يمكن أن يعدلان ليمثلوا موقع الشمس عند دائرة عرض معينة و وقت معين من النهار.

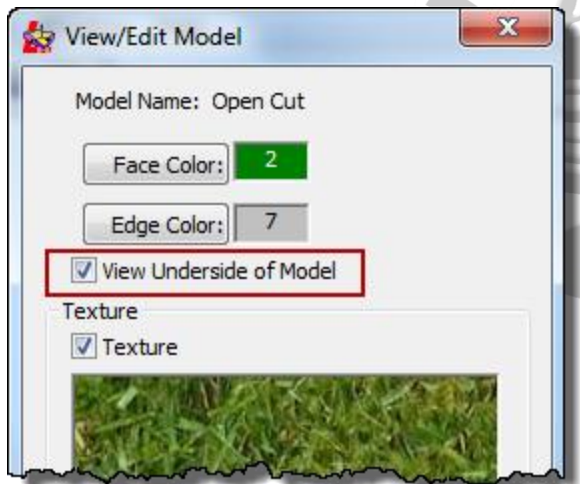
ثم اضغط ***OK.***

أصبح الآن الشعور بتجسيم البيانات أكبر و أوضح و أيضا يصقل التغييرات الطفيفة التي توجد بين حواف مثلثات الشبكة.

و لكن المجسم ليس مصمتا كليا كما يبدو لنا فلو استخدمنا محور الدوران الثلاثي لف المجسم و نظرنا للمجسم من أسفل سنجد انه شفاف كما في الصورة المقابلة.

و قد يكون هذا أيضا مشوش حيث أن المثلثات التي تواجه الجانب البعيد عن رؤية المستخدم تكون شفافة بينما المثلثات التي تواجه نظر المستخدم تكون مصمتة مما قد يؤدي إلى الارتباك في بعض الأحيان.

و لرؤية كلا من جانبي المثلثات مصمتة اختر ***Task/3D*** ثم اختر ***Edit / View/Edit Model Attributes*** ثم بمؤشر الفأرة انقر نقرة واحدة فوق المجسم.



ثم ضع علامة في خانة الخيار ***View Underside of Model*** ثم اضغط على ***Apply.***

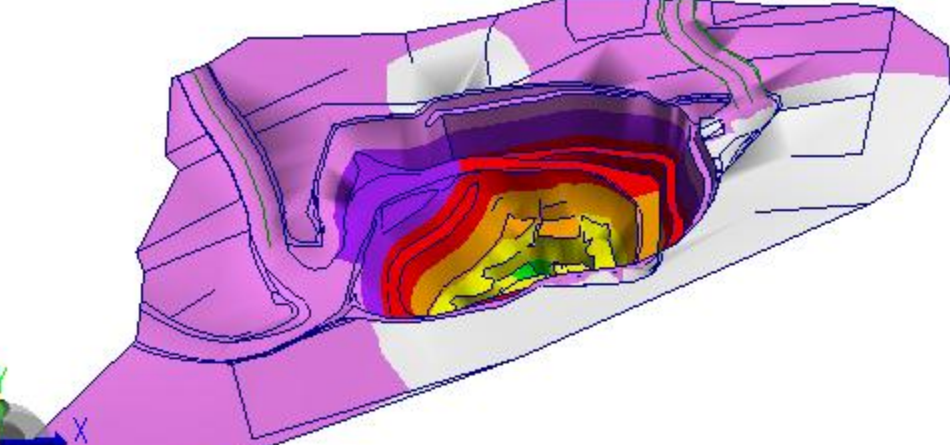
و السبب وراء قفل هذا الخيار هو الأداء. فلو كان لديك مجسم يحتوي على عدد كبير من النقاط و ستشاهد هذا المجسم من أعلى فقط فلا داعي لأن تجعل محرك الرسومات يقوم بتشكيل كلا من وجهي مثلثات الشبكة و ذلك لتحسين أداء العرض بشكل ملحوظ و في مثالنا هذا فكم البيانات قليل و لن تلاحظ فرق يذكر في الأداء.

و الآن دعنا نلقي نظرة على طرق أخرى يمكننا عرض المجسم بها.

اختر ***Display/Features*** و من التبويب ***Model*** اختر ***Model Texture*** بعد التأكد من أن المجسم المختار هو **Open Cut** من أمام العنوان ***model:*** ثم اضغط على ***OK.***

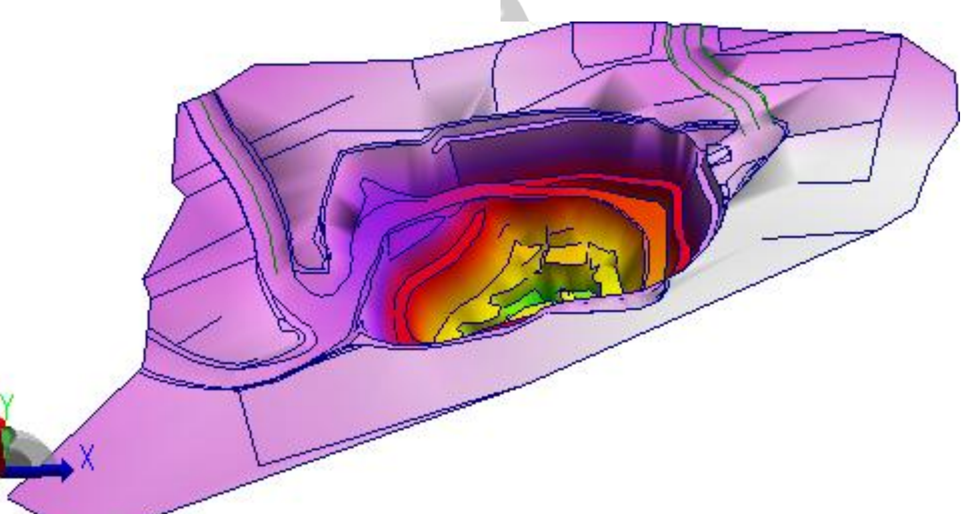
سيتم عرض المجسم و مثلثاته مكتسية بمظهر سطح العشب و الذي تم تخصيصه من قبل.

هده طريقة سريعة للحصول على تشكيل أكثر واقعية للمجسم ككل. مظهر السطح هو عبارة عن صورة صغيرة عندما توضع جنبا إلى جنب تشكل صورة متجانسة، صور مظهر السطح يمكن تحجيمها بواسطة تحديد مساحة الأرض التي تغطيها فنحن نحدد المساحة التي تغطيها الصورة الواحدة.



اختر ***Display/Features*** و من التبويب ***Model*** اختر ***Discrete Color Banding*** بعد التأكد من أن المجسم المختار هو **Open Cut** من أمام العنوان ***model:*** ثم اضغط على ***OK.***

سيعرض المجسم الآن طبقا لنطاقات الألوان المنفصلة طبقا للمناسيب.



اختر ***Display/Features*** و من التبويب ***Model*** اختر ***Smooth Color Banding*** بعد التأكد من أن المجسم المختار هو **Open Cut** من أمام العنوان ***model:*** ثم اضغط على ***OK.***

هذا الخيار يشبه السابق باختلاف أن الألوان هنا لا تتغير بشكل فجائي و لكن بشكل تدريجي.



اختر ***Display/Features*** و من التبويب ***Model*** اختر ***Triangle Texture/Color*** بعد التأكد من أن المجسم المختار هو **Open Cut** من أمام العنوان ***:model*** ثم اضغط على ***OK.***

و هذه هي أفضل طريقة لتشكيل سطح المجسم حيث كل مثلث عين له مظهر السطح و/أو لون خاص به و لو عين للمثلث كلا منهما فسيتم استخدام مظهر السطح تفضيلا عن استخدام اللون و في هذا التطبيق، تم تعيين مظهر سطح لكل مثلث من مثلثات المجسم.

3. التنقل حول المجسم

لقد استخدمنا بالفعل أداة المحور الثلاثي **Axis Triad** لدوران المجسم و الوظيفة **Plan Fit** للرجوع إلى المسقط الأفقي (عين الطائر) و ملائمة المجسم داخل شاشة العرض. و هي أداة مفيدة إذا فقدت المجسم من لوحة العرض أمامك أو إن فقدت الاتجاهات أثناء تنقلك.

المشهد الثلاثي الأبعاد يوجد به خمس كاميرات مختلفة تسمح لك بالتجول و مشاهدة المجسم بطرق مختلفة وسندرس كل واحدة من هذه الكاميرات بدورها ونلقي نظرة على بعض الوظائف المشتركة بينها.

كاميرا المشي Walk Camera و يمكن الوصول لها بالأمر ***Display/Walk Camera*** أو الضغط على الأيقونة من شريط الأدوات.
هذه الكاميرا تجعلك تحاكي المشي أو القيادة على سطح المجسم. عند بدء المشي ستضع الكاميرا نفسها على الارتفاع المعرف في **Walk Camera Height** من مربع الحوار Configure 3D و كانت القيمة التي حددناها هي **2.000** متر من سطح المجسم.

اختر ***Display / Walk Camera*** و لكي تبدأ، انقر نقرا مزدوجا بزر الفأرة الأيسر على الجزء الذي تريد البدء منه من المجسم. و ستجد ذهاب الكاميرا إلى تلك النقطة على ارتفاع 2 متر من سطح المجسم.

📖 النقر المزدوج بزر الفأرة الأيسر يعمل على جميع الكاميرات و يمكن في أي وقت استخدامه كوسيلة للتنقل السريع للنقطة موضع الاهتمام.

ابدأ بالنقر المزدوج في مكان ما على العشب بجوار حافة واجهة المحجر.

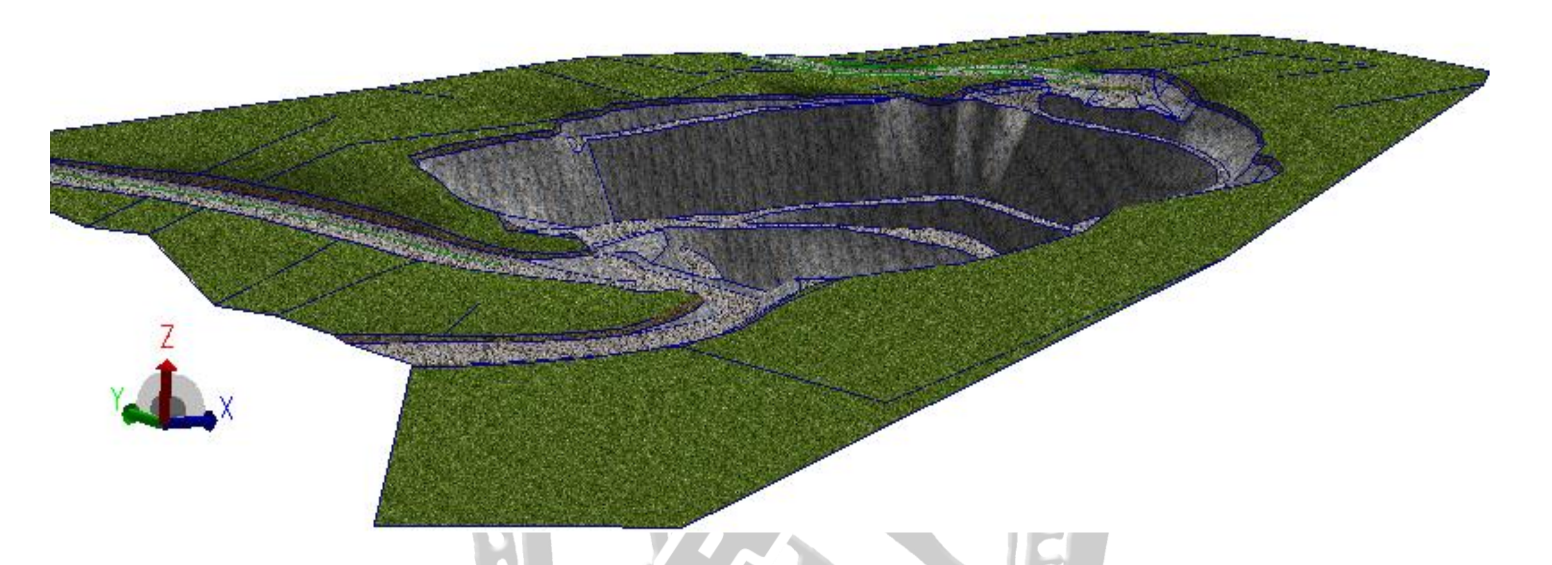
و الآن قبل البدء في المشي يجب أن توجه نفسك، بحيث أن توجه نفسك تجاه النقطة التي تريد التوجه إليها و يتم ذلك بالضغط مع الاستمرار في الضغط على مفتاح ***Shift*** من لوحة المفاتيح و الضغط على الزر الأيسر للفأرة و عندك تحريك الفأرة لليمين ستتجه يمينا، و تحريكها لليسار سيوجهك يسارا. و بالمثل للنظر لأعلى و أسفل يمكنك تحريك الفأرة للأعلى و الأسفل. و كلما حركت مؤشر الفأرة كلما تحركت بسرعة أكبر في الاتجاه المطلوب. و في شريط الحالة Status Bar للبرنامج ستجد الاتجاه الذي تنظر له و زاوية ارتفاع أو انخفاض النظر.

5 Km/Hr, 28°05'05", 90°26'14", 0°00'00" Meters Nd.ms Block (

كما ستجد أيضا أن شريط الحالة يعرض سرعة التحرك و التي تعرض إما بالصورة كم/س أو ميل/س حسبما تم ضبطها مسبقا من ***Task/Utilities*** ثم ***...Configure/Alignment*** و
عند اختيارك لكاميرا المشي ستكون السرعة الافتراضية هي 5 Km/Hr أو 3 Mi/H و لزيادة السرعة أضغط على المفتاح **(+)** من لوحة المفاتيح و لنقصان السرعة اضغط على **(-)** و سيقوم البرنامج بتذكر هذه السرعة طوال الجلسة الحالية.

لتبدأ المشي قم ببساطة بالضغط على زر الفأرة الأيسر مع الاستمرار في الضغط لتتحرك للأمام و حرك مؤشر الفأرة يمينا و يسارا لتتجه لتلك الاتجاهات و كلما ابتعدت بمؤشر الفأرة عن وسط النافذة كلما زادت سرعة الدوران و يمكنك أيضا النظر للأعلى و الأسفل بالتحريك لأعلى و أسفل، قم بحفظ مؤشر الفأرة في منتصف النافذة للتقدم للأمام دون الانحراف يمينا أو يسارا.

حاول المشي على قمة المحجر (المساحات العشبية الخضراء) دون الوقوع بالأسفل. حافظ على السرعة منخفضة حتى تحصل على الشعور بالتحكم و إن فقدت الاتجاه فتوقف ثم اضغط على مفتاح ***Shift*** من لوحة المفاتيح مع الاستمرار في الضغط للنظر حولك و توجيه نفسك مرة أخرى. و إن فقدت الاتجاهات تماما يمكنك استخدام الأمر ***Plan Fit*** ثم ابدأ التجوال مرة أخرى حول المجسم.



عندما تشعر بروح المغامرة حاول أن تمشي في الطرقات المؤدية لأسفل المحجر.

وظيفة أخرى تستخدم مع كل الكاميرات و هي التكبير و التصغير بخطوات متباعدة. باستخدام العجلة الموجودة بالفأرة يمكنك التكبير بلفها للأمام و التصغير بلفها للخلف.

- 🕮 عند قيامك بالتكبير، تبعا لمكان وقوفك و ما هو أمامك، قد تخترق سطح المجسم و تصبح تحته. مربكا نفسك.
- 🕮 إن كنت تستخدم الكاميرا **Walk Camera** و قمت بالتكبير و التصغير على امتداد خط البصر فلن تظل على ارتفاع الكاميرا المحدد مسبقا و لكن عندما تبدء في المشي مرة أخرى سيقوم البرنامج بإعادة ضبط ارتفاع الكاميرا مرة أخرى.

و للخروج من الكاميرا قم بالضغط على الزر الأيمن للفأرة مثلها مثل وظائف التكبير والتصغير و النافذة و التحريك.

كاميرا التحليق Fly Camera و يمكن الوصول لها بالأمر ***Display/Fly Camera*** أو الضغط على الأيقونة من شريط الأدوات. و هذه الكاميرا تجعلك تحاكي التحليق و الطيران حول المجسم. و التحكم بكاميرا التحليق يتم تعيينه طبقا لما تم تحديده مسبقا في مربع الحوار Configure 3D. و في حالتنا هنا قمنا بتفعيل الخيار **Fly Camera Airplane Control .**

باستخدام الخاصية **Fly Camera Airplane Control** سيكون تحكم الفأرة كعصا التحكم joystick. إذا قمت بسحب الفأرة نحوك أثناء الضغط باستمرار على الزر الأيسر هو مثل سحب عصا التحكم و سوف تصعد، ادفع بالفأرة للأمام لتبدأ بالقيادة. و تحريك الفأرة يمينا و يسارا سيجعلك تحلق في تلك الاتجاهات وسوف يميل المشهد جانبيا و عند جعل الفأرة في منتصف النافذة سوف تحلق للأمام باستقامة على نحو متساو.

إن كانت الخاصية **Fly Camera Airplane Control** غير مفعلة، ستجد أن كاميرا التحليق تتبع حركات الفأرة فلو قمت بتحريك الفأرة لأعلى النافذة ستحلق لأعلى و لو حركت الفأرة لأسفل ستحلق لأسفل. اختيار طريقة التحكم هي مسألة شخصية ترجع للمستخدم، جرب كلا من الطريقتين و فعل الطريقة الأكثر راحة لك.
إذا كنت تريد بدء التحليق من رقعة معينة يمكنك النقر مرتين بزر الفأرة الأيسر فوق المكان المرغوب فيه كما في كاميرا المشي.

اختر ***Plan Fit*** ثم اختر ***Fly Camera.***

من هذه النقطة ستحلق مباشرة لقاع المحجر و كأنك تهبط من السماء، و لتوجيه الكاميرا و تحلق بموازاة سطح الأرض انقر نقرا مزدوجا على حافة النموذج (المجسم) لبدء التحليق من تلك النقطة. و الآن لو أردت الدوران حو نفسك اضغط مع الاستمرار على المفتاح ***shift*** من لوحة المفاتيح ثم انقر زر الفأرة الأيسر و حرك الفأرة يمينا أو يسارا حسبما ترغب.

كما سترى أيضا سرعة تحليقك في شريط الحالة و عند استخدامك كاميرا التحليق لأول مرة خلال الجلسة يتم حساب سرعة التحليق بناءً على حجم بيانات المجسم. و يمكنك استخدام المفتاحين (**+**) و (**-**) لزيادة و نقص سرعة التحليق. و لتحتفظ بشعورك بالتحليق و لتحكم أسهل، أبق السرعة منخفضة فسرعة تتراوح حول 20 كم/س ستكون جيدة للبدء.

لممارسة التحليق حاول أن تحلق بدءً من احدى الجوانب نزولا بالمحجر ثم صعودا مرة أخرى للجانب الآخر من المجسم و لممارسة الدوران أثناء التحليق. قم بالتحليق حول أعلى المحجر.

قد تشعر بالغرابة في البداية و لكن ستعتاد الأمر بعد قليل، تجنب التحركات الكبيرة المفاجأة و حاول ألا تركز على مؤشر الفأرة، حلق بالإحساس و الشعور بدلا من التركيز على مؤشر الفأرة. و إن فقدت الاتجاهات تماما قم باستخدام ***Plan Fit*** ثم ضع الكاميرا مرة أخرى حيثما تريد.

كاميرا المدار Orbit Camera و يمكن الوصول لها بالأمر ***Display/Orbit Camera*** أو الضغط على الأيقونة من شريط الأدوات.
و هذه الكاميرا تسمح لك بتدوير المجسم حول منتصف المشهد و هي تعمل نفس وظيفة المحور الثلاثي و إن كانت أكثر سهولة في الاستخدام.

اختر ***Orbit Camera*** و اضغط باستمرار على الزر الأيسر للفأرة للف النموذج و حاول التنقل لأماكن مختلفة من النموذج ثم استخدم كاميرا المدار للتحكم في المشهد. و عند الضغط على المفتاح ***shift*** من لوحة المفاتيح تعمل الكاميرا على تحريك المشهد في عكس اتجاه تحرك مؤشر الفأرة.

كاميرا التقريب Zoom Camera و يمكن الوصول لها بالأمر ***Display/Zoom Camera*** أو الضغط على الأيقونة من شريط الأدوات. و هذه الكاميرا تسمح لك بتكبير و تصغير المجسم بسلاسة و نعومة و ليس مثل عجلة الفأرة التي تقوم بالتقريب بخطوات متباعدة.

اختر ***Zoom Camera*** ثم اضغط باستمرار على زر الفأرة الأيسر. حرك مؤشر الفأرة لأعلى النافذة لتكبير المشهد و حركه لأسفل لتصغير المشهد و مرة أخرى حاول التنقل لأماكن مختلفة في النموذج ثم استخدم كاميرا التقريب للتحكم في المشهد. و عند الضغط على المفتاح ***shift*** من لوحة المفاتيح تعمل الكاميرا على تحريك المشهد في عكس اتجاه تحرك مؤشر الفأرة.

كاميرا التحريك Pan Camera و يمكن الوصول لها بالأمر ***Display/Pan Camera*** أو الضغط على الأيقونة من شريط الأدوات أو ***Display/Pan*** أو الضغط على الأيقونة أو من شريط الأدوات. و هذه الكاميرا تسمح لك بالتحرك بسلاسة حول النموذج.

اختر ***Pan Camera*** ثم اضغط باستمرار على زر الفأرة الأيسر. حرك مؤشر الفأرة في اتجاه التحرك الذي تريده. أيضا حاول التنقل لأماكن مختلفة في النموذج ثم استخدم كاميرا التحريك للتحكم في المشهد.

تقنيات أخرى للتحكم و المراوغة بالمشهد.

ملائمة المنظر **Fit** و يمكن الوصول لها من ***Display/Fit***. و هذه الوظيفة تختلف عن **Plan Fit** فعلى نحو فعال تقوم بتصغير أو تكبير المنظر موضع رؤيتك الحالي بحيث أن تشاهد المجسم كاملا دون تغيير زاوية النظر.

تكبير **Zoom In** و يمكن الوصول إليه من ***Display/Zoom In*** و هذه الوظيفة تعمل مثل ما في المشهد الأفقي **Plan View** فهي تقوم بتوسيط المشهد في مكان نقر الفأرة و تكبر المشهد بمقدار الضعف.

تصغير **Zoom Out** و ينصل له بالأمر ***Display/Zoom Out*** و هذه الوظيفة تعمل مثل ما في المشهد الأفقي **Plan View** فهي تقوم بتوسيط المشهد في مكان نقر الفأرة و تصغر المشهد بمقدار الضعف.

نافذة المشاهدة **Window** و يمكن الوصول إليه من ***Display/Window*** و هذه الوظيفة تعمل مثل ما في المشهد الأفقي **Plan View** فهي تقوم بتوسيط المشهد الواقع داخل نافذة الاختيار و ملائمته في نافذة العرض.

تحريك **Pan** و يمكن الوصول لتلك الوظيفة من ***Display/Pan*** و هي تؤدي نفس عمل الوظيفة **Pan Camera**.

4. تعديل تشكيل النموذج

اختر ***Display/Features*** و من التبويب ***Model*** تأكد من اختيار ***Edges*** و من اختيار ***Triangle Texture/Color*** من تحت العنوان ***Faces***، ستظهر أضلاع المثلثات باللون الرمادي الفاتح و الذي لا يظهر بشكل جيد عند صخور المحجر الرمادية و لذلك سنغير هذا اللون.

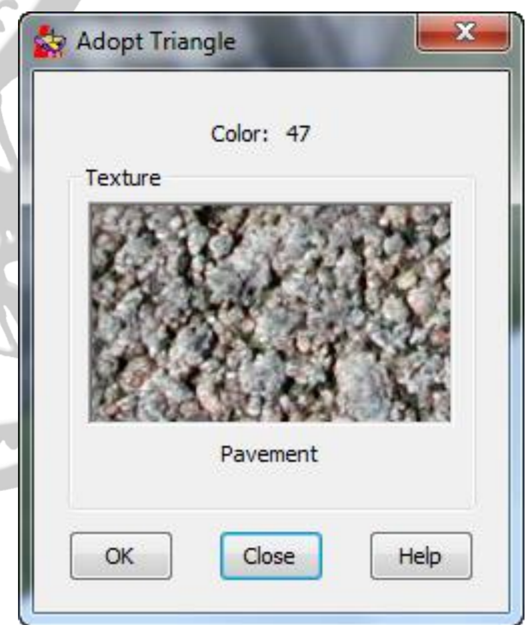
اختر ***Edit / View/Edit Model Attributes*** أو اضغط على من شريط الأدوات لتستعرض مربع الحوار View/Edit Model. اختر المجسم بالنقر عليه ثم غير اللون ***Edge Color*** للون الأسود (**0**) ثم اضغط على ***Apply*** ثم أغلق مربع الحوار بالضغط على ***Close***.

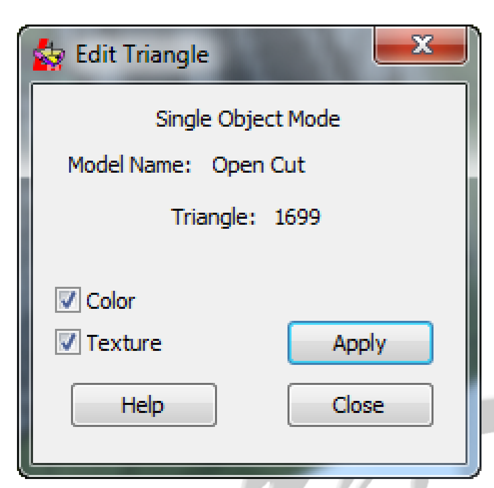
اختر ***Plan Fit***.

في الجانب الأيمن من المجسم ستجد مثلث واحد قرب قمة المحجر و مظهر سطحه عشب **Grass** بينما يجب أن يكون مدق **Pavement**.

و لتغيير المثلث إلى **Pavement** اختر ***Attributes / Adopt Triangle Attributes*** أو اضغط على من شريط الأدوات لتفتح مربع الحوار Adopt Triangle و هو لتبني خواص مثلث من المجسم. اضغط على أي مثلث مجاور له مظهر السطح **Pavement** لتبني خواصه.

ثم اضغط على ***OK*** ثم أغلق مربع الحوار بالضغط على ***Close***.





اختر ***Edit / Edit Triangle Attributes*** أو اضغط على الأيقونة من شريط الأدوات و تأكد من اختيار كلا من خانتي ***Color*** و ***Texture*** ثم اختر المثلث المراد تغيير مظهر سطحه إلى **Pavement** بالنقر عليه. ثم اضغط على ***Close***.

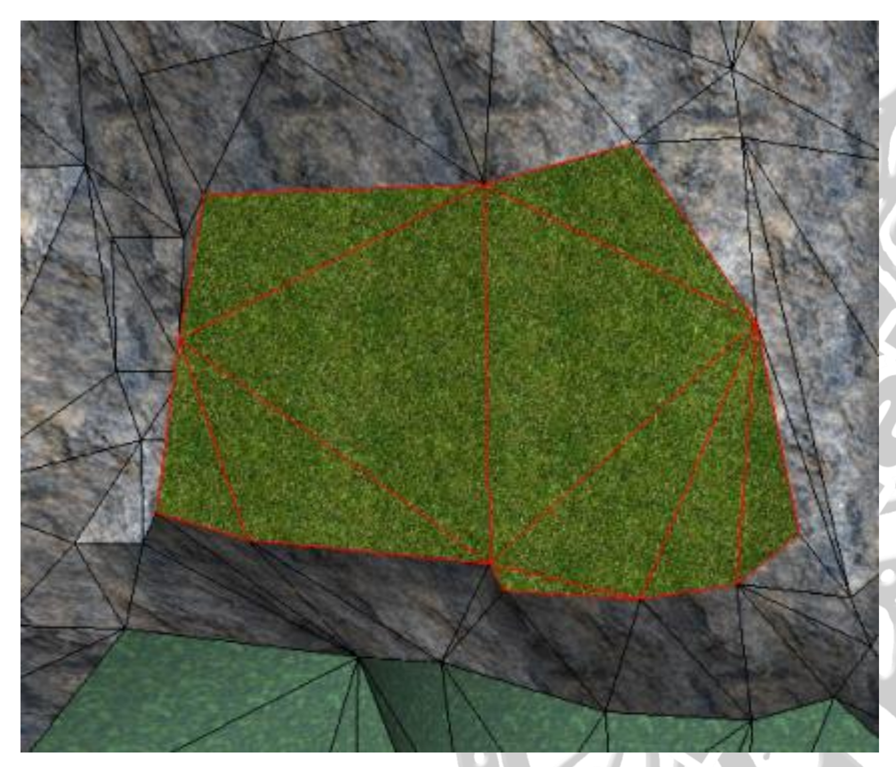
هذه التقنية جيدة لتعديل مثلث منفرد و لكنها تتطلب العديد من النقر لاختيار كل مثلث لوكان هناك العديد من المثلثات يتطلب التعديل لنفس اللون و مظهر السطح. دعنا نطبق هذه الوظيفة مرة أخرى على مجموعة من المثلثات.

اختر ***Plan Fit***

في منتصف المجسم، قرب قاع المحجر يوجد مجموعة من المثلثات بمظهر السطح العشب و التي يجب أن تكون حجر، قم بتقريب المشهد منها باستخدام الأداة ***Window***.

و لتغيير المثلث إلى **Rock** اختر ***Attributes / Adopt Triangle Attributes*** أو اضغط على من شريط الأدوات لتفتح مربع الحوار Adopt Triangle . اضغط على أي مثلث مجاور له مظهر السطح **Rock** لتبني خواصه.

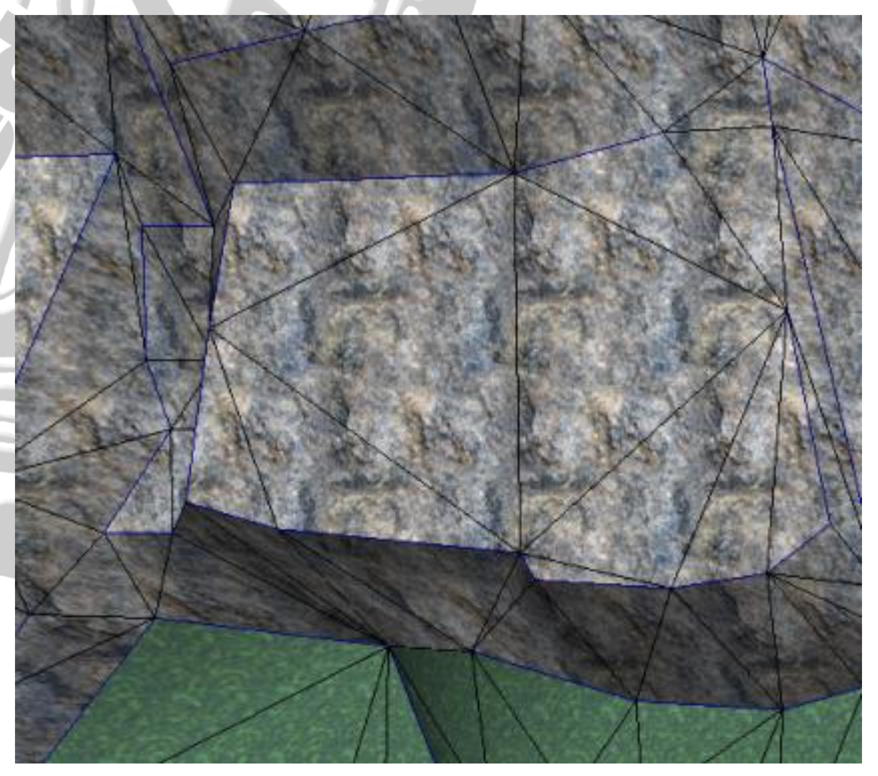
ثم اضغط على ***OK*** ثم أغلق مربع الحوار بالضغط على ***Close***.



ثم اختر ***Block / Freehand*** لتستعرض مربع الحوار و من تحت العنوان ***Shape*** اختر ***Free Form*** و من تحت العنوان ***Region*** اختر ***Inside*** و من تحت العنوان ***Condition*** اختر ***Enclosed*** ثم اضغط على ***Define***.

قم الآن برسم مضلع حول المثلثات المرغوب في اختيارها ضمن الكتلة Block، انقر حول المثلثات حتى تصل لنقطة البداية و سينتج عن هذا تمييز المثلثات المختارة لونيا (باللون الأحمر) و إغلاق مربع الحوار Block.

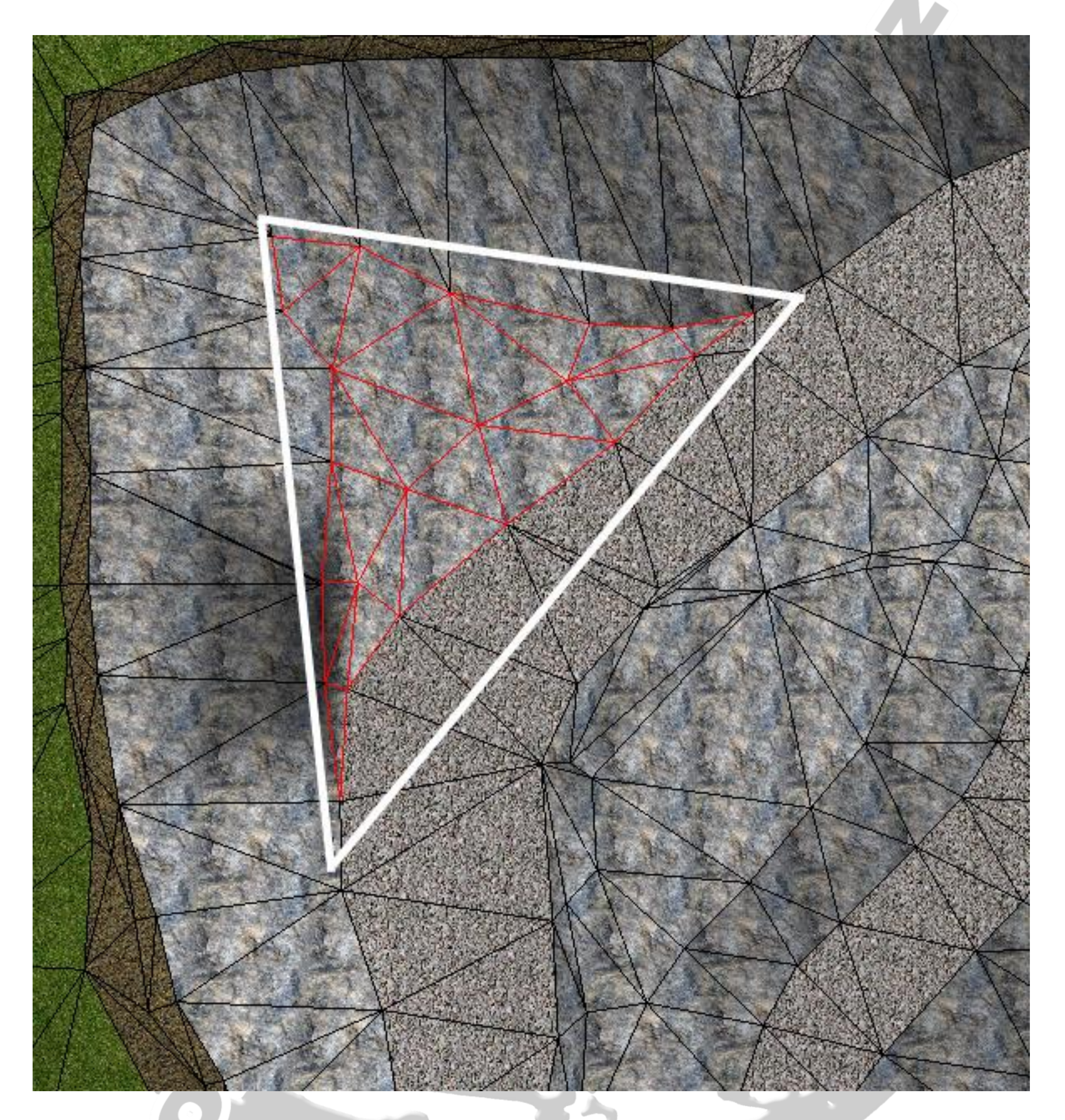
اختر ***Edit / Edit Triangle Attributes*** و تأكد من اختيار كلا من خانتي ***Color*** و ***Texture*** و لاحظ كتابة **Block Mode** بالأعلى ثم اضغط على ***Apply*** ثم ***Close***.



📖 خلافا لما هو في المشهد الأفقي، أثناء تعريف كتلة لا يمكنك استخدام أي من الوظائف بهدف التلاعب في عرض المشهد الثلاثي مثل Fit و Zoom إلخ... أو استخدام أي من الكاميرات. لأنه في المشهد الثلاثي سيتغير المنظور إن استخدمت أي من هذه الوظائف و التي ستغير بدورها العلاقة بين كائنات الكتلة و هي ثنائية الأبعاد على مسقط الشاشة الأفقي. فإن حاولت استخدام أي من هذه الوظائف قبل إنهاء تشكيل الكتلة فسيتم إنهاء الوظيفة تلقائيا. و بمجرد إنهاء تشكيل الكتلة باختيار المثلثات يمكنك استخدام تلك الأوامر مرة أخرى و ستظل الكتلة مميزة لونيا Highlighted.

5. إنشاء مظهر سطح جديد

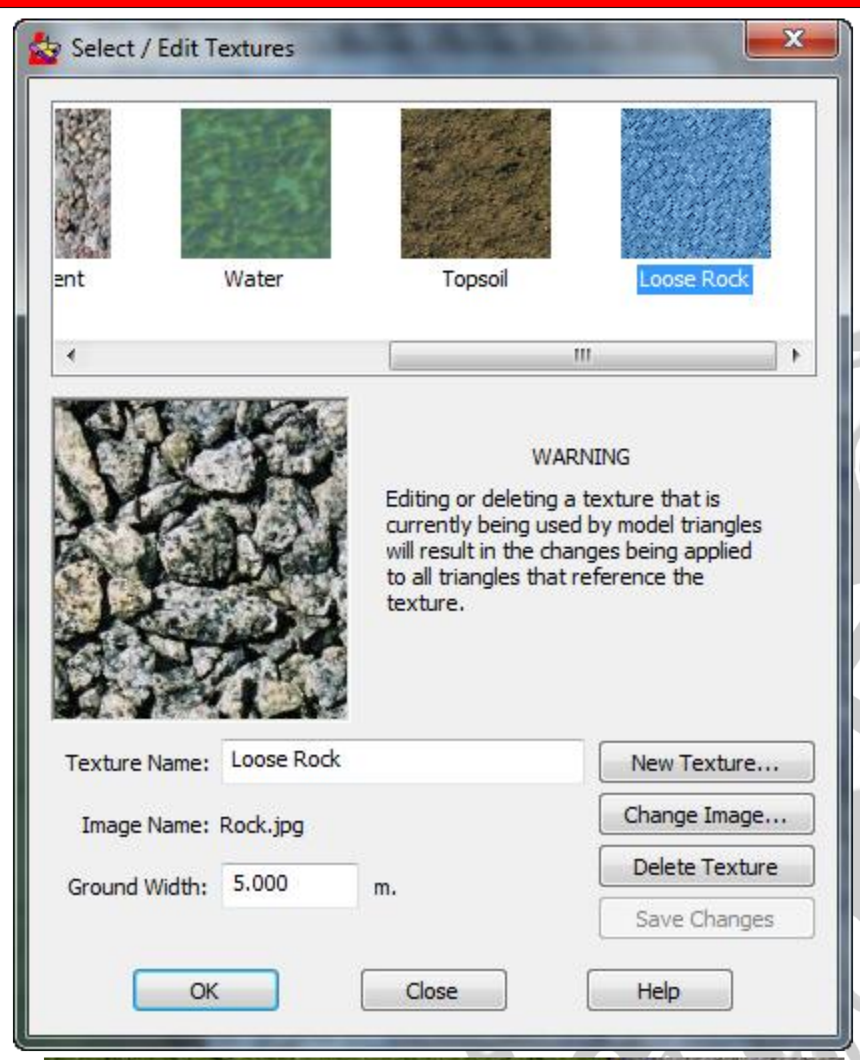
يوجد منطقة أخرى بها بعض وجوه مثلثات تحتاج لتعديل. في الركن الشمالي الغربي للمحجر يوجد بعض الحجارة المتناثرة و التي سقطت نتيجة أعمال الحفر. سنقوم بتعديل وجوه هذه المثلثات بمظهر سطح أكثر ملائمة.



تم تمييز الجزء المراد تغييره لونيا (باللون الأحمر) في الصورة بأعلى.

في حالتنا هنا لا يوجد لدينا مظهر سطح مناسب في المجسم لتتبناه و نستخدمه لذا سيتوجب علينا إنشاء مظهر سطح جديد.

اختر ***Attributes / Set Triangle Attributes*** ثم اضغط على الزر ***Select / Edit Textures.***



اضغط على ***New Texture*** ليفتح لك مربع الحوار Open Image لتختار صورة جديدة لتمثل مظهر السطح الجديد. اختر الملف **Rock.jpg** من مجلد التطبيقات ثم اضغط ***Open*** ليغلق مربع الحوار و يدرج الصورة إلى مربع الحوار Select / Edit Textures و تقوم تلقائيا بإنشاء مظهر سطح جديد باسم Rock مأخوذا من اسم الصورة و لكن يوجد لدينا بالفعل مظهر سطح بنفس الاسم Rock و لذلك سنغير الاسم من أمام الخانة **Texture Name** إلى **Loose Rock** ثم سنحتاج لإدخال قيمة أمام الحقل **Ground Width** و الذي سيكون 5 متر و لحفظ التغييرات سنضغط على ***Save Changes***. ليدرج مظهر السطح الجديد لقائمة المظاهر.

تأكد من اختيار مظهر السطح **Loose Rock** ثم اضغط ***OK***.

ثم اضغط ***OK*** مرة أخرى لإغلاق مربع الحوار Triangle Attributes.

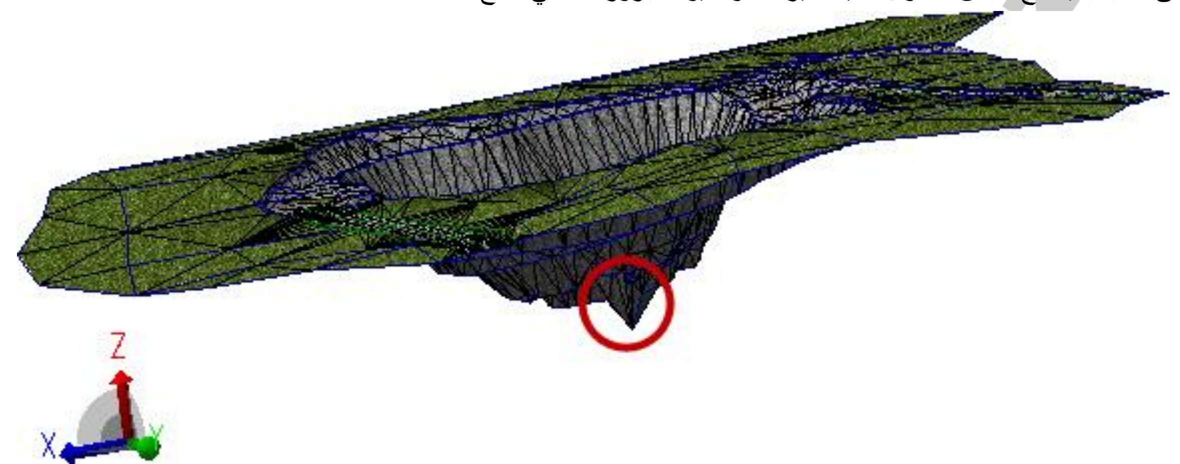
يمكنك الآن تحرير المثلثات المرغوب في تعديلها باستخدام الأمر ***Edit Triangle Attributes*** و يمكن عمل ذلك لكل مثلث على حدى بالنقر بزر الفأرة داخل كل مثلث أو يمكن عمل كتلة ***Block*** من المثلثات كما فعلنا من قبل.

الصورة توضح المنطقة التي تم تغييرها

و هكذا نكون أنهينا تعديل أوجه المثلثات و ننتقل إلى بعض المشاكل في هيكلة المجسم.

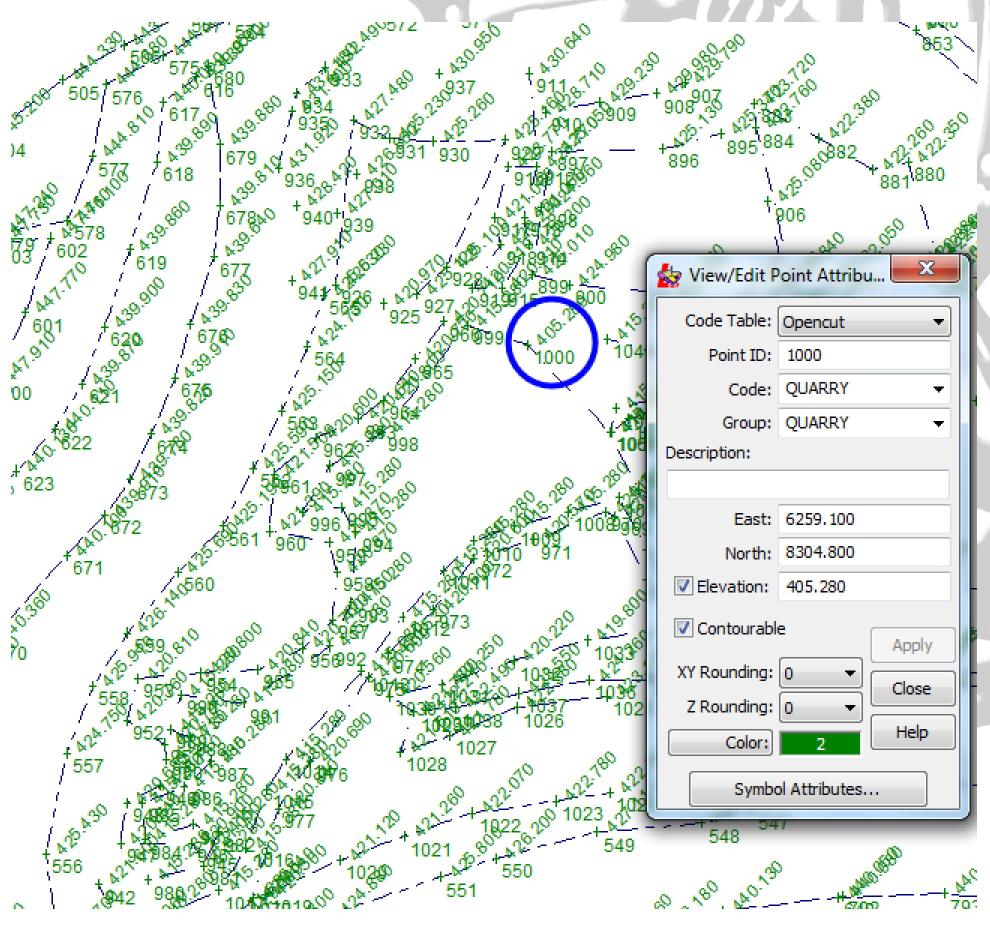
6. تحرير هيكل النموذج (المجسم)

بعد معاينة المجسم في المشهد ثلاثي الأبعاد ظهرت بعض الأخطاء و المشكلات في التركيب و الهيكل و التي لم تكن واضحة في المشهد الأفقي، فقاع المحجر يمثله مياه. و التي يجب أن تكون مسطحة بينما لو ألقيت نظرة عن كثب أو اخترت **Plan Fit** ثم اخترت كاميرا المدار **Orbit Camera** لإمالة المجسم على جانبه سيتضح لك أن مستوى المياه غير مستو. فيوجد بروز حاد في القاع.



و لتحديد ما هي المشكلة سنرجع لمشهد الإسقاط الأفقي باختيار **Window / Plan View**.

كبر رؤية المشهد عند قاع المحجر باستخدام أداة النافذة ثم اختر **Display / Features** و من التبويب **Point** نشط الخيارين **Identifiers** و **Elevations**.

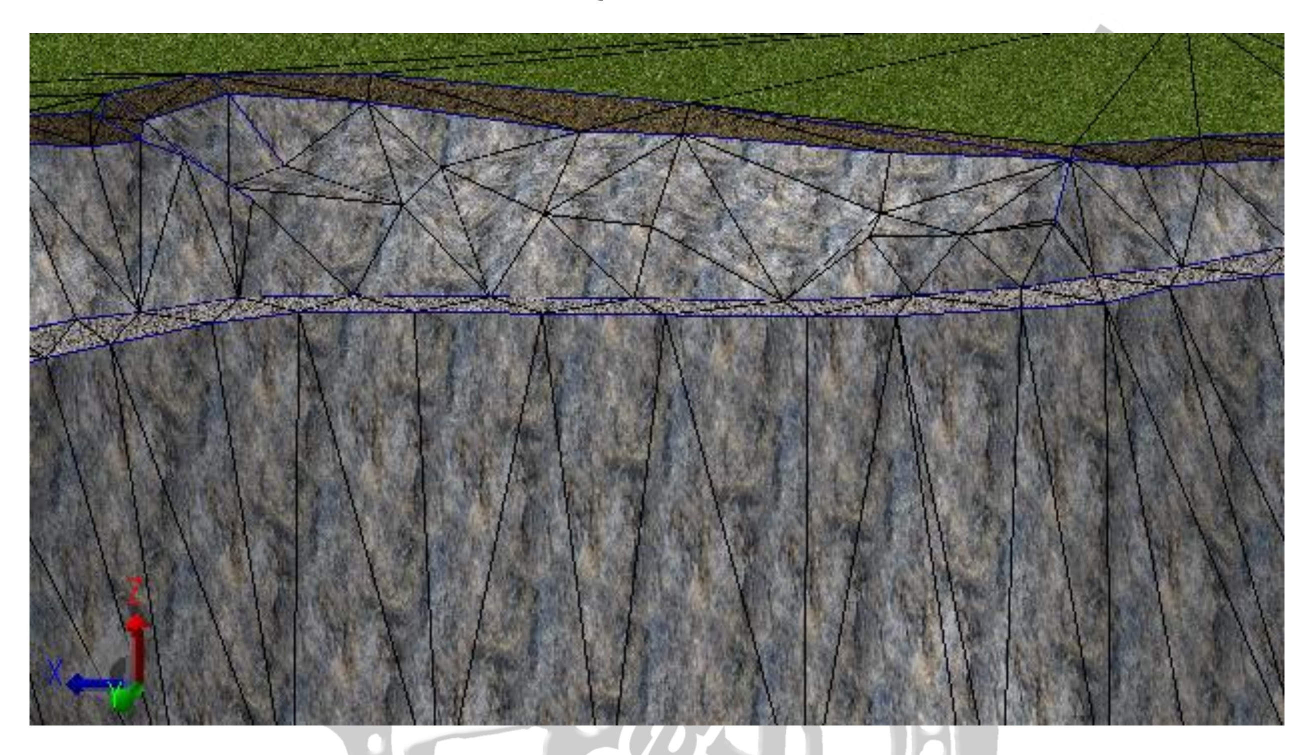


سنجد النقطة **1000** يوجد خطأ في منسوبها. فمنسوب النقطة الحالي هو **405.280** و جميع النقاط على نفس الخط منسوبها **415.280**.

اختر **Task / Computations** ثم اختر **Edit / View/Edit... / Points...** لتعديل منسوب النقطة **1000** إلى **415.280**.

و الآن سنذهب للمشهد ثلاثي الأبعاد باختيار **Window / 3D View** لنرى انعكاس تغيير منسوب النقطة **1000** على المجسم و الذي سنجده قد عدل تلقائيا.

المزيد من فحص يكشف أيضا أن المنطقة الواقعة إلى الجنوب من المحجر بالقرب من القمة أيضا لا تظهر بشكل صحيح، فهذه المنطقة كانت مدرج و لكنها الآن يوجد بها تلة و بعض نقاطها متصلة مباشرة بالنقاط بحافة المدق الواقع اسفل منها.



سنعود للمشهد الأفقي **Plan View** لنبحث المشكلة من هناك.

كبر المشهد حول باستخدام أداة النافذة حول مكان وجود المشكلة.

سبب المشكلة هو غياب خطي انكسار، فينبغي أن يكون هناك خط انكسار يبدأ من النقطة **1076** مرورا بالنقاط **166** ، **167** ، **168** ، **169** و منتهيا بالنقطة **1077** و خط الانكسار الثاني يبدأ من النقطة **1067** ماراً بالنقاط **74**، **75**، **76**، **77**، **78**، **79**، **80** و منتهيا بالنقطة **1077**.

يمكننا توصيل النقاط بعضها ببعض لتكوين خط انكسار ثم إعادة إنشاء نموذج تمثيل سطح الأرض و لكن تلك العملية ستفقدنا التغييرات التي أجريناها على مظهر سطح بعض مثلثات الشبكة. و هناك طريقة أخرى لحل المشكلة دون فقدان أي من التعديلات التي أجريناها مسبقاً.

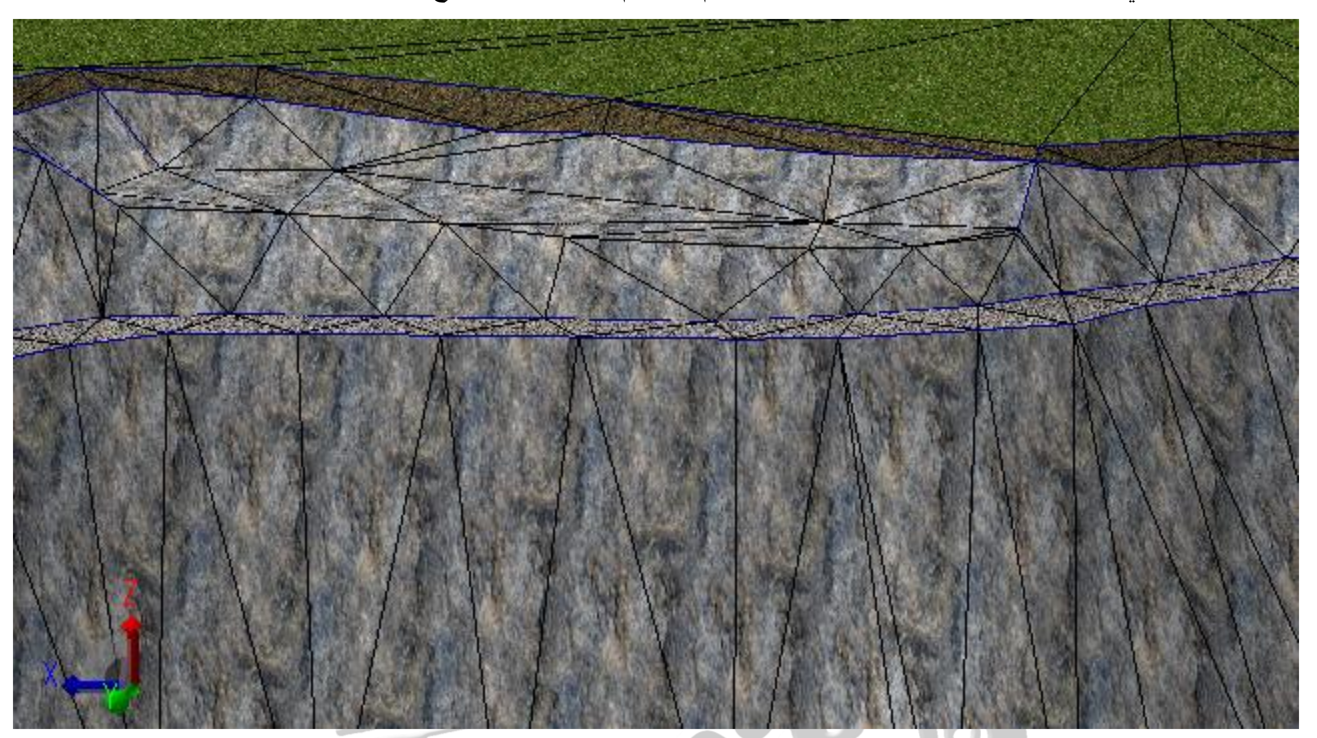
اختر ***Display / Features*** ثم من التبويب ***Model*** فعل ظهور مثلثات الشبكة باختيار خانة ***Triangles***.

و الآن اختر ***Task / Terrain Modeling*** ثم اختر ***Edit / Flip Triangle*** ثم انقر على الخطوط التالية لقلب المثلثات.

بين النقطتين 736 و 169	و بين النقطتين 733 و 166
و بين النقطتين 79 و 3191	و بين النقطتين 77 و 3193
و بين النقطتين 735 و 167	و بين النقطتين 78 و 3192
و بين النقطتين 75 و 1069	و بين النقطتين 78 و 3193
و بين النقطتين 733 و 3193	

و للخروج من الأمر ***Flip Triangles*** اضغط على ***Esc*** من لوحة المفاتيح.

و الآن ننتقل للمشهد ثلاثي الأبعاد لنشاهد انعكاس التغييرات على المجسم. المجسم يبدو بشكله الصحيح الآن.



7. إضافة مجسم ثانٍ

سنقوم الآن باضافة نموذج جديد يمثل سطح الماء لرؤية كيف سيبدو المحجر إن تم ملؤه بالماء.

ارجع للمشهد الأفقي Plan View ثم اختر ***Display / Features*** و من التبويب ***Points*** أزل علامة تنشيط الخيار ***Identifiers*** و من التبويب ***Model*** أزل علامة تنشيط الخيار ***Triangles*** ثم ادخل القيمة ***455*** أمام كلا من الخيارين ***Intermediate Contour*** و ***Index Contour Interval*** و فعل الخيار ***Contours*** ثم اضغط على ***OK***.

و الآن اختر ***Display / Groups*** ثم اضغط على ***None*** لإخفاء كل المجموعات ثم اضغط على ***OK***.

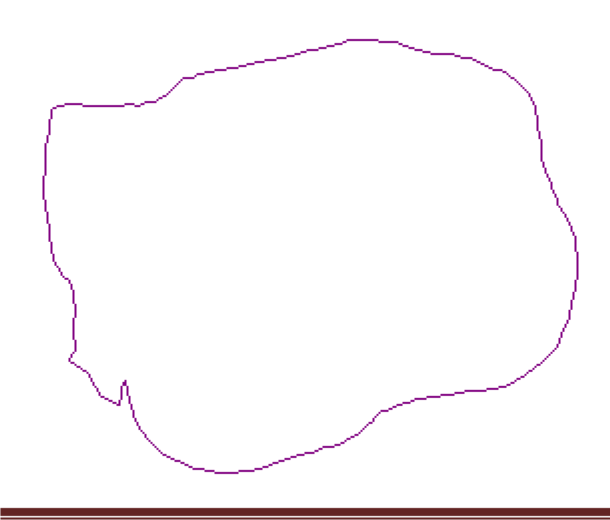
كل ما يجب أن يكون على شاشة العرض الآن هو خط كنتور المنسوب **455** متر. هذا الخط يوضح مستوى مكان قطع المنسوب **455** في النموذج و الذي يمثل منه الخط المغلق مستوى الماء داخل المحجر.

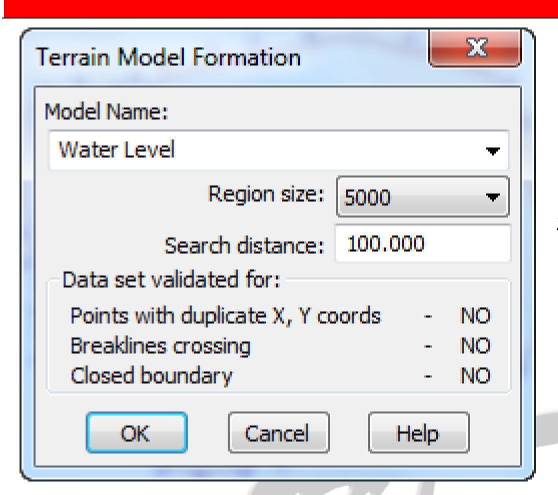
سنقوم بإنشاء بعض النقاط حول خط الكنتور المغلق من الخارج.

اختر الكود **WATER** من قائمة كود النقاط و ذلك لضمان إنشاء النقاط في مجموعة جديدة.

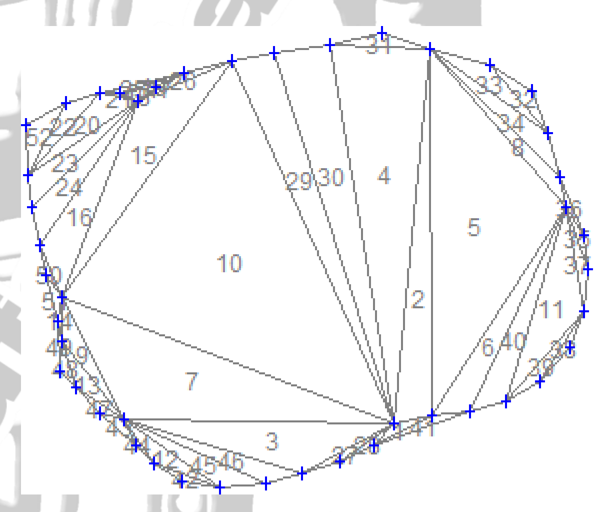
WATER

اختر ***Task / Computations*** ثم اختر ***Point / Create*** ثم ***Method / Freehand*** و أدخل القيمة ***455*** أمام ***Elevation*** ثم أنشئ نقاط حول خط الكنتور من الخارج و بكثافة تضمن لنا عند إنشاء النموذج تغطية كاملة و لكن ليس بكثرة و كثافة مفرطة.





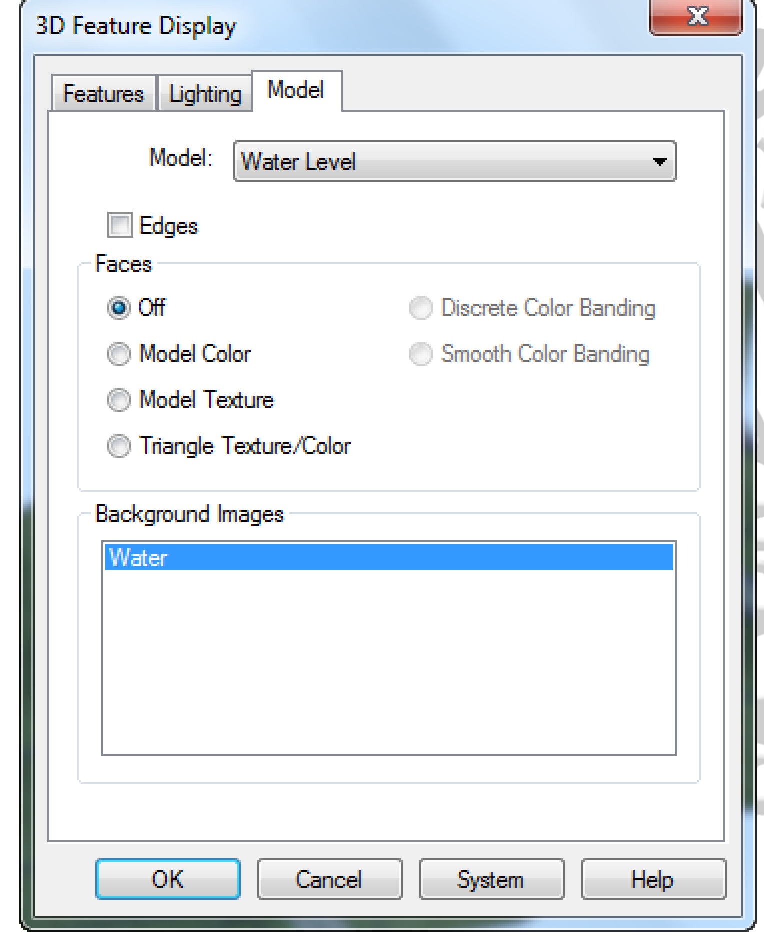
اختر ***Terrain Modeling / Task*** ثم اختر ***Form Model / Modeling*** و أدخل ***Water Level*** كاسم للنموذج الجديد و اختر ***5000*** من أمام ***Region Size*** و أدخل القيمة ***100*** أمام ***Search Distance*** ثم اضغط على ***OK*** لتشكيل النموذج.



سيختلف شكل شبكة المثلثات عما لديك تبعا لعدد و أماكن وضع النقاط، و المهم هنا هو تغطية المساحة الداخلية لخط الكنتور.



و الآن اختر ***Window / 3D View*** للرجوع للمشهد ثلاثي الأبعاد.

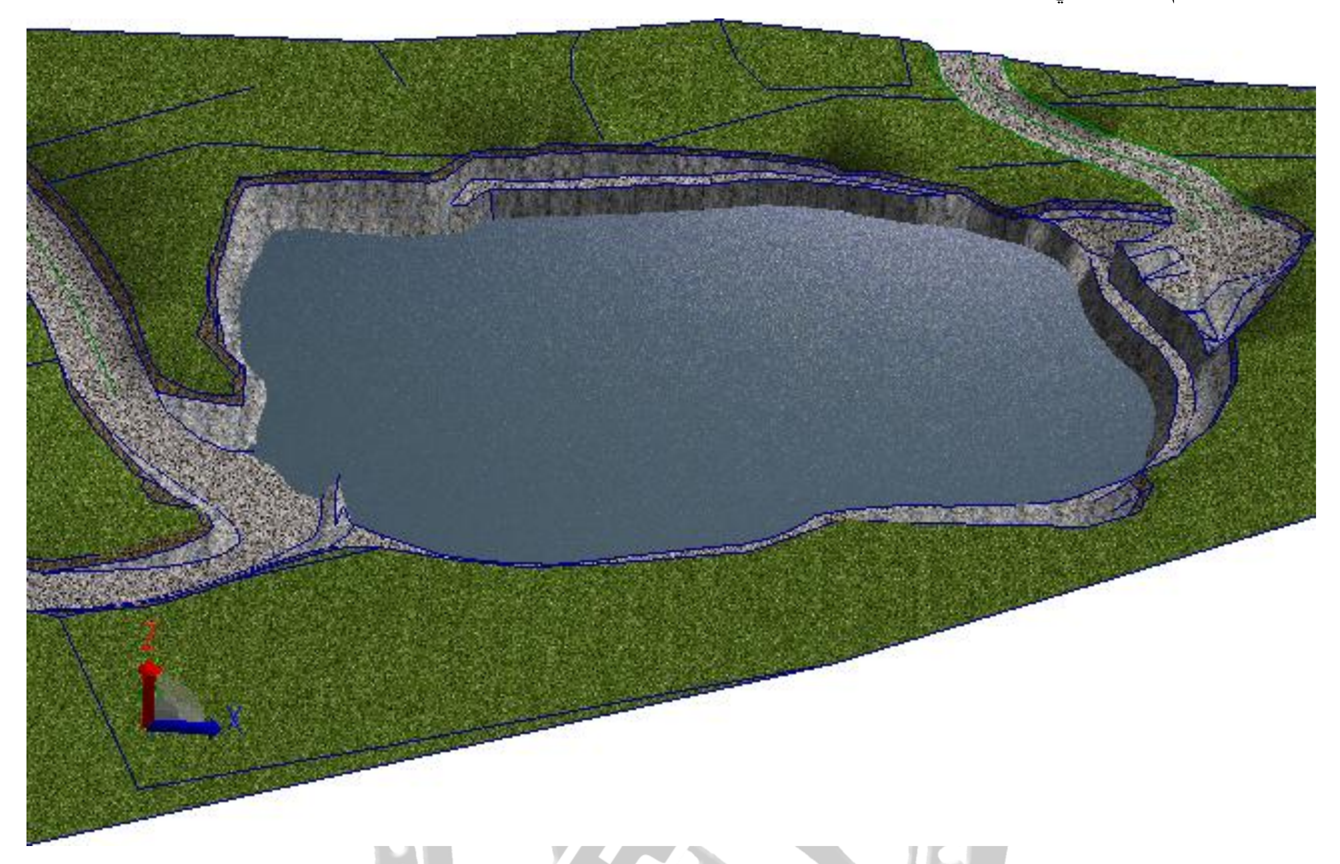


اختر ***Display / Features*** و من التبويب ***Model*** سنجد الآن أن القائمة المنسدلة ***Model*** تحتوي على **Open Cut** و **Water Level**. اختر المجسم **Open Cut** و أزل علامة تنشيط الخيار ***Edges***. و الآن غير المجسم إلى ***Water Level*** و من القائمة ***Background Images*** انقر فوق ***Water***.

اضغط على ***OK***.

Water هي صورة جوية لمسطح مائي و استخدمت هنا كصورة خلفية و هذه الصورة تم تسجيلها في المشروع مسبقا و لكن عرضها لم يكن مفعل في المشهد الأفقي Plan View. و باختيار الصورة Water في المشهد ثلاثي الأبعاد سيقوم بكساء سطح المجسم بها.

سيبدو المجسم لديك كالتالي



الخلاصة:

لقد أتممت الآن تطبيق مدخل للبعد الثالث و ينبغي أن يكون لديك فهم جيد للآتي:

- ضبط برنامج تشغيل رسوم البعد الثالث بالبرنامج.
- التحكم في عرض الكائنات داخل مشهد البعد الثالث.
- معرفة الطرق المختلفة لتشكيل سطح الأرض.
- كيفية عمل الكاميرات و التحكم بها و التحكم في مكان وجودك على المجسم و مكان امتداد البصر.
- إنشاء مظهر سطح جديد و تعديل أخر موجود بالمجسم.
- تعديل أوجه المثلثات.
- تعديل شكل و تركيب مثلثات الشبكة دون تدمير النموذج.
- عرض اكثر من نموذج مجسم في نفس الوقت داخل مشهد البعد الثالث.
- كساء سطح مجسم النموذج بصور خلفية.

التطبيق الخامس عشر: حساب الكميات بين سطحين

الأهداف:

الهدف من هذا التطبيق هو معرفة كيفية حساب الكميات بين سطح طبيعي و سطح التصميم (بين سطحين) و إخراج نقاط شبكية لتوقيعها في الحقل.

التطبيق:

تم التعاقد مع مساح لتحديد كميات الحفر لتلبية تصميم التنمية على موقع محجر مهجور .وقد تم تصميم المشروع و المساح أنجز مسح السطح الموجود في موقع البناء.

هذا المشروع يتضمن مجموعتان من البيانات (السطح من و إلى) و منهم سيتم استخراج مجموعة بيانات ثالثة تحوي فرق المنسوب و سيتم توليد خطوط اللا حفر / اللا ردم no fill / no cut. كما سيوضح التطبيق كيفية بناء شبكة نقاط فوق السطح الناتج. التنبؤ بالمناسيب على نقاط الشبكة وإخراج البيانات للعمل الحقلي.

مجموعة بيانات فارق المناسيب تشكل قاعدة بيانات جديدة ويتكون من كل نقطة و خط في المنطقة المشتركة بين النموذج "من" (نموذج الأرض الطبيعية) و بين النموذج "إلى" (نموذج التصميم). فضلا عن نقاط وخطوط تم حسابها عند تقاطع النموذجين والحدود المشتركة بينهما. الارتفاع المحسوب لكل نقطة في قاعدة البيانات الجديدة هي عبارة عن فارق المنسوب بين النموذجين عند تلك النقطة.

السطح "من" و الذي هو الأرض الطبيعية يوجد في الملف المسمى **Surface 1.see**

🕮 لاحظ هنا أن "من" نموذج السطح الأصلي الذي سيتم (أو تم) حفره و / أو ردمه لتحقيق السطح "إلى".

1. حساب الكميات بين سطحين و إنشاء مجموعة بيانات لنقاط فارق المنسوب

اختر ***File/Open*** لفتح الملف **Surface 1.see** من مجلد التطبيقات.

ثم اختر ***Task / Utilities*** ثم ***Configure / Point Identifier***

ادخل القيمة **1** أمام ***Starting ID*** و **C1000** أمام ***Construction Starting*** و **ID** و **CONST** أمام ***Code*** و تفعيل الخيار ***Unique Point Identifiers***.

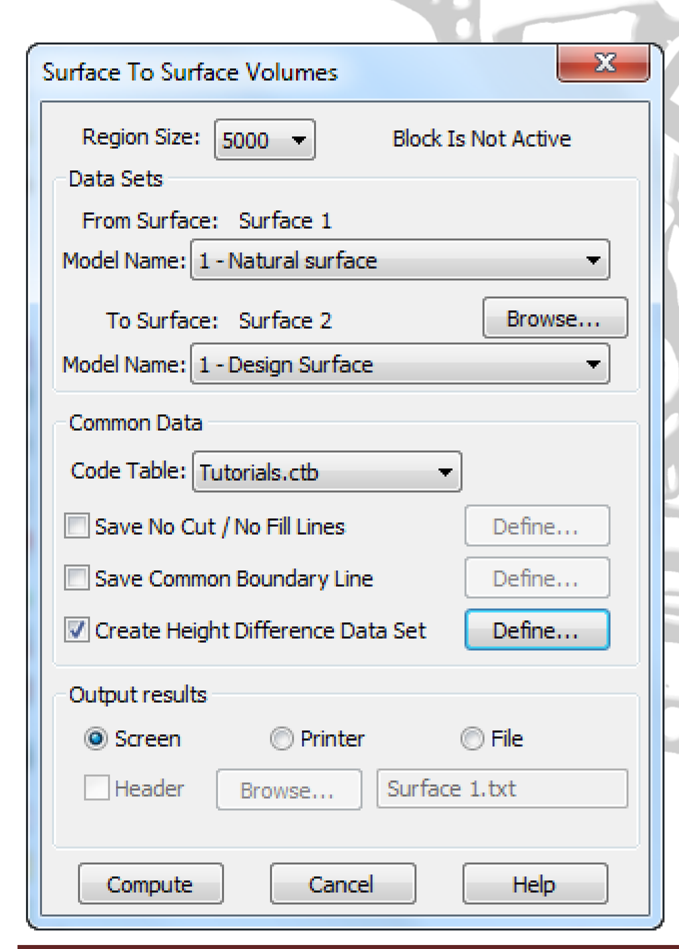
ثم اضغط على ***System*** ثم أغلق مربع الحوار.

اختر ***Task / Volumes*** ثم اختر ***Volumes / Surface to Surface***

تأكد أن السطح "من" هو **Surface 1** و اسم النموذج هو **"1- Natural surface"**

من أمام السطح "إلى" اضغط على ***Browse*** لتفتح صندوق اختيار الملف المراد استخدامه كالسطح "إلى".

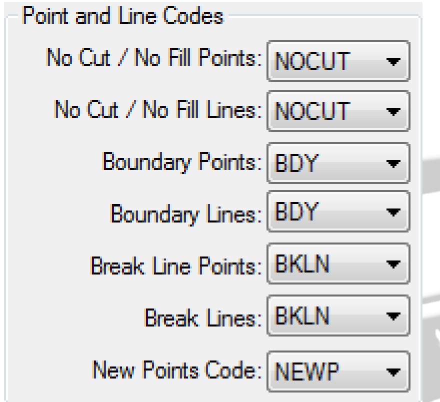
قد يكون هذا الملف هو الملف المفتوح حاليا على البرنامج أو أي ملف أخر. اختر الملف **Surface 2.see** من مجلد التطبيقات ثم تأكد من أن اسم النموذج هو **"1- Design surface"**.



📖 ويعتبر نموذج "إلى" هو السطح النهائي بعد أن تم (أو سيتم) الحفر و / أو الردم المطبق على السطح "من".

من القائمة أمام ***Code Table*** اختر **Tutorials.ctb** ليكون هذا هو جدول الكود المستخدم في تحديد سمات البيانات المشتركة.

و لإنشاء ملف بيانات جديد يحتوي على فارق المناسيب بين السطحين قم بتفعيل الخيار ***Create Height Difference Data Set*** ثم اضغط على ***Define*** لتحديد اسم ملف البيانات و تحديد كود الظواهر للنقاط و الخطوط بقاعدة البيانات.



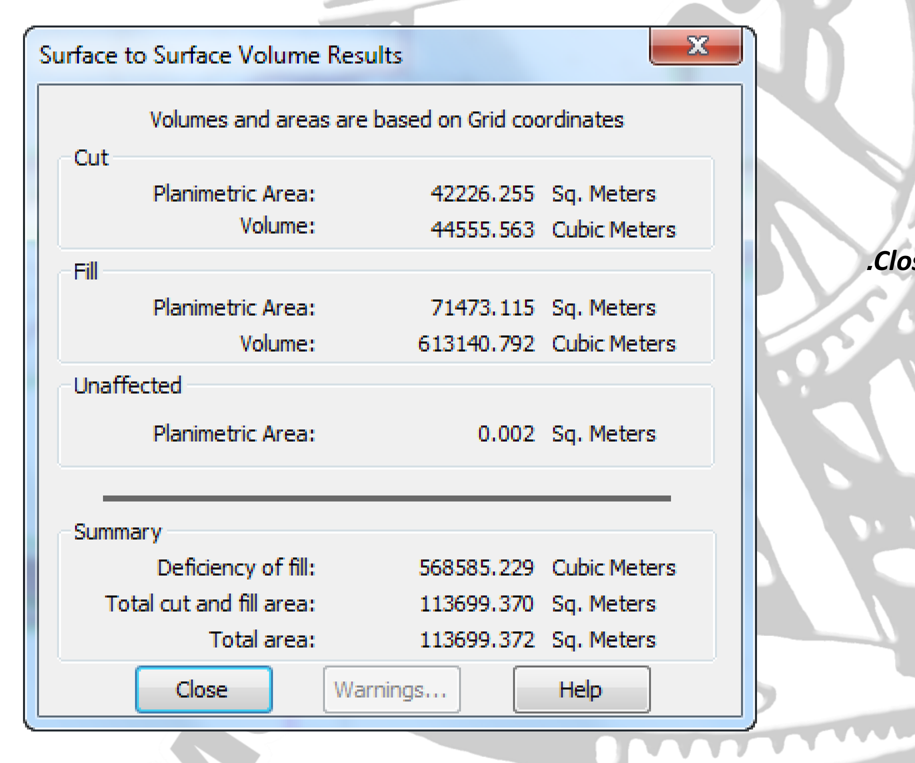
أدخل **Final Volume** أمام اسم الملف. ثم اختر ***Details and Codes*** و من هنا يتم تعيين تفاصيل قاعدة البيانات ورموز أية نقاط إضافية أو الخطوط التي يتم إنشاؤها عند إنشاء قاعدة بيانات فارق الارتفاع.

و من تحت العنوان ***Point and Line Codes*** اضبط كود كل عنصر كما بالصورة.

ثم اضغط على ***OK*** لإغلاق مربع الحوار Height Difference Details

ثم اضغط على ***Save*** لإغلاق مربع الحوار Create Height Difference Database و حفظ قاعدة البيانات و العودة لمربع الحوار Surface to Surface Volumes.

من تحت العنوان Output results اختر ***Screen***. الكميات التي يتم حسابها يمكن إخراج نتائجها إما على شاشة الكمبيوتر أو للطابعة أو لملف نصي.



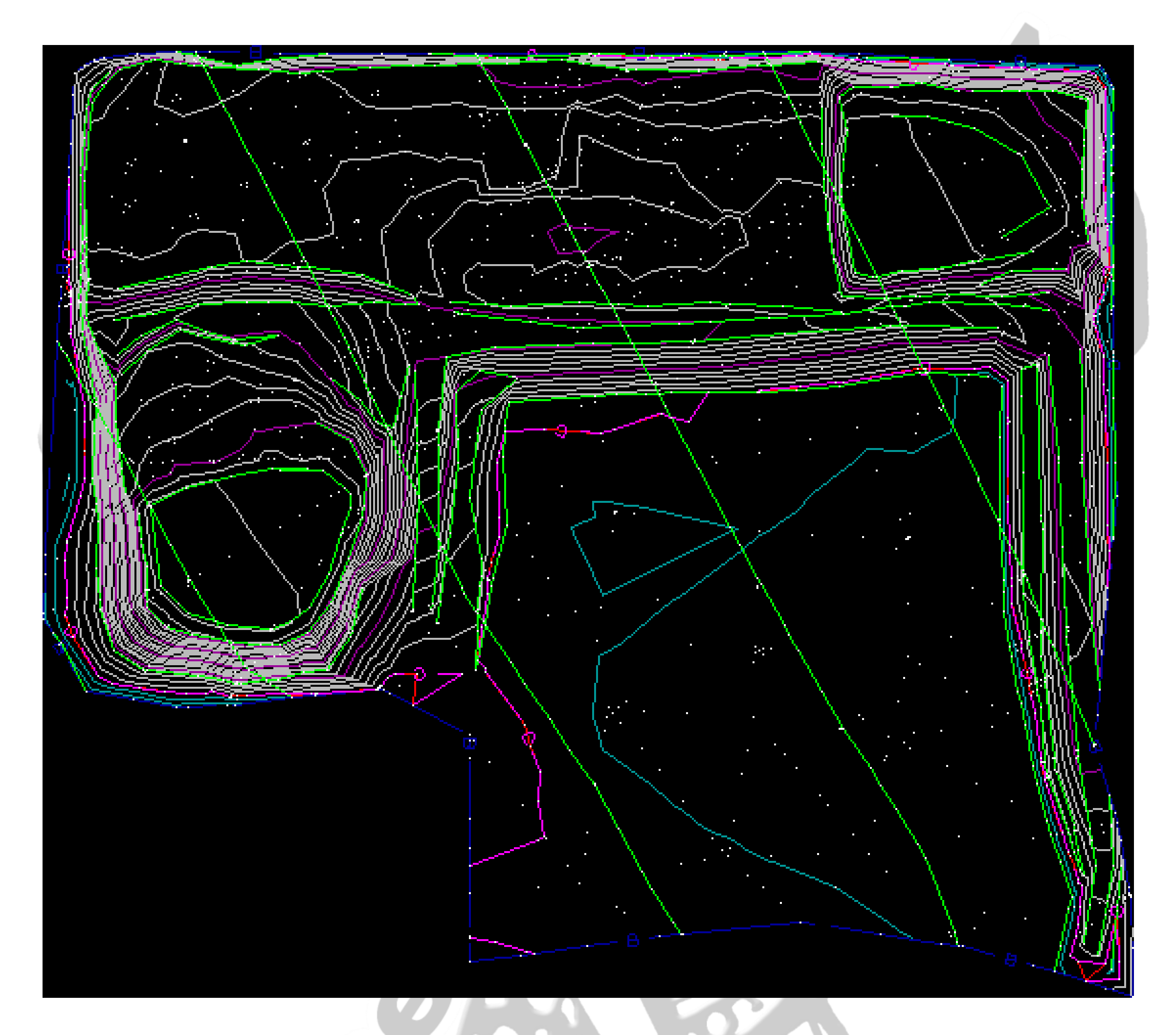
اضغط على ***Compute*** لحساب الكميات.

بعد معاينة نتائج حساب الكميات اضغط على ***Close***.

و سنقوم الآن بفتح ملف اختلاف المناسيب.

2. إنشاء نموذج رقمي من بيانات فارق الارتفاع

اختر ***Task / Utilities*** ثم اختر ***File / Open*** لفتح الملف الذي تم حفظه من قبل **Final Volume.see**



و أول خطوة هنا هي معاينة و فحص قاعدة البيانات.

اختر ***Task / Terrain Modeling*** ثم اختر ***Modeling / Validation*** و نشط كل خيارات التأكد من صحة البيانات.

اختر ***OK*** للاستمرار بعملية التأكد من الصحة و تقرير أي أخطاء موجودة بقاعدة البيانات.

🕮 بعد إتمام عملية التأكد من صحة البيانات و في حالة وجود أخطاء سيسمح لك تقرير التحقق من صحة البيانات من مشاهدة الأخطاء او طباعتها بالضغط على الزر المطلوب. و ينبغي معالجة تلك الأخطاء بعد ذلك باستخدام أوامر القائمة المناسبة من ***Task / Computation***.

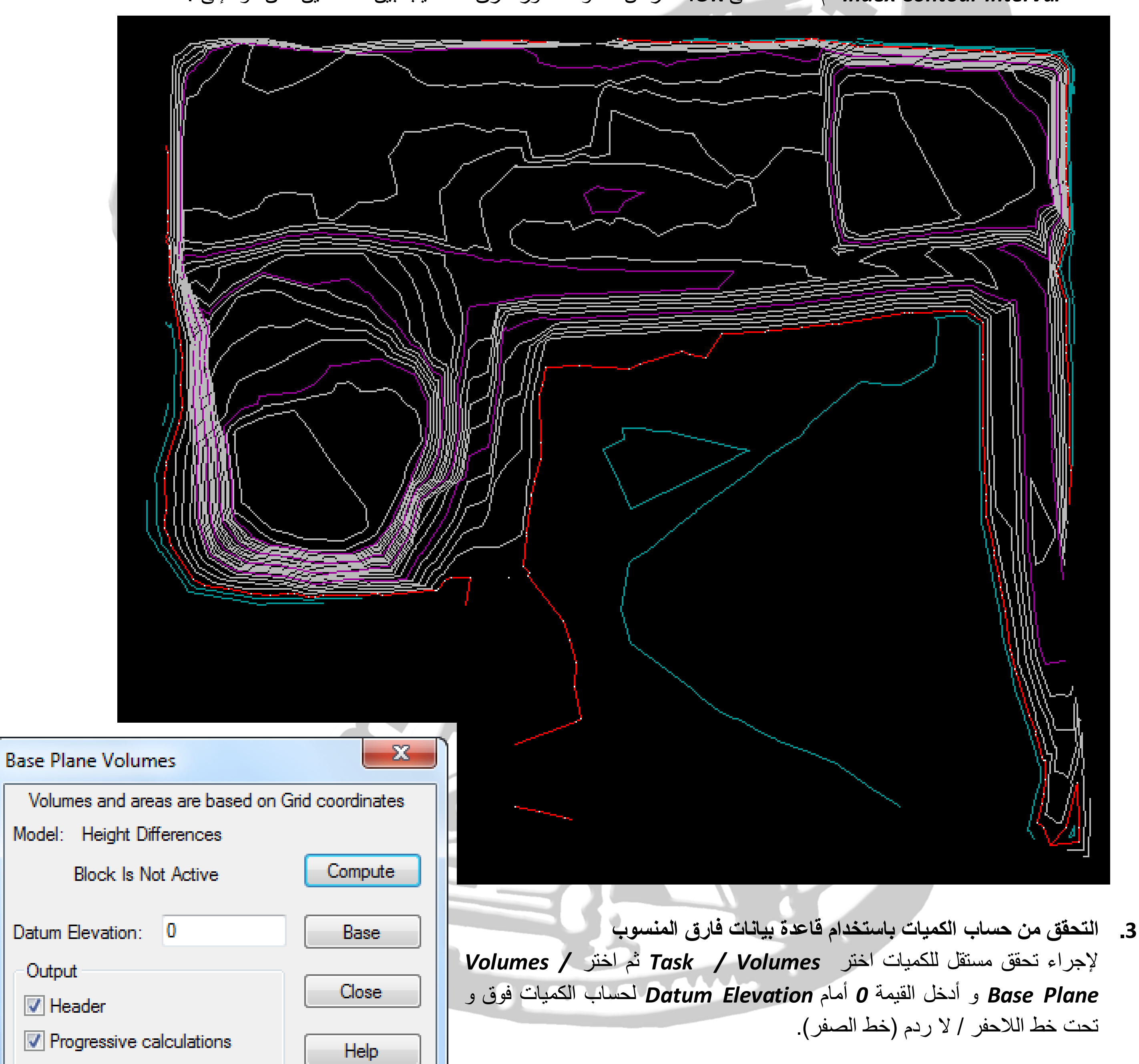
و الخطأ الشائع عند إنشاء قاعدة بيانات لفارق الارتفاع هو احتمالية تكرار النقاط. و إن حدث ذلك اختر ***Task / Utilities*** ثم اختر ***/ Maintenance Filter Points*** و تأكد من اختيار الفتر **Z** و اجعل قيمة السماح **0.001** لكلا من ***X and Y*** و ***Z*** ثم اختر ***OK***.

و يمكنك تكوين نموذج التمثيل الرقمي دون التحقق من صحة البيانات أو تصحيح أي أخطاء إن وجدت و لكن ذلك قد ينتج عنه نموذج تمثيل خاطئ.

اختر ***Modeling / Form Model*** ثم أدخل القيمة ***100*** أمام ***Search Distance*** و أدخل ***Height Difference*** أمام ***Model Name*** ثم اضغط على ***OK*** لبدء إنشاء النموذج.

اختر ***Display / Groups*** ثم اضغط على الزر ***None*** ثم اختر المجموعة ***Cutfill*** و نشطها ثم اضغط ***OK***.

اختر ***Display / Features*** ثم من التبويب ***Model*** اختر ***Contours*** و أدخل القيمة ***1*** أمام ***Intermediate Contour*** و أدخل القيمة ***5*** أمام ***Index Contour Interval*** ثم اضغط على ***OK***. لتعرض خطوط كنتور فارق المناسيب بين السطحين "من" و "إلى".



3. التحقق من حساب الكميات باستخدام قاعدة بيانات فارق المنسوب

لإجراء تحقق مستقل للكميات اختر ***Volumes / Task*** ثم اختر ***Volumes / Base Plane*** و أدخل القيمة ***0*** أمام ***Datum Elevation*** لحساب الكميات فوق و تحت خط اللاحفر / لا ردم (خط الصفر).

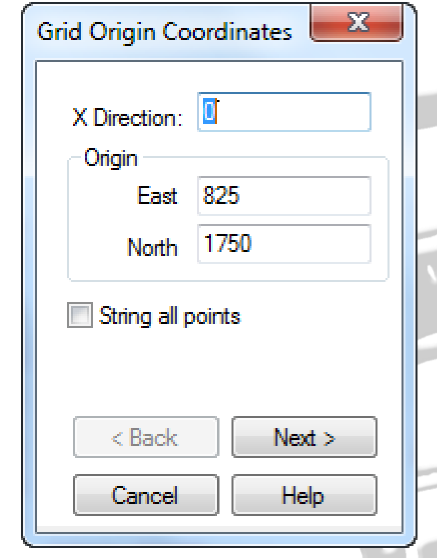
الكميات لن تكون تماما مثل التي تم حسابها بطريقة من سطح إلى سطح حيث أن هذا النموذج ليس مثل النموذجين المستخدمين سابقا و مع ذلك لا ينبغي أن تكون الاختلافات كبيرة. في حالتنا هنا الفرق بين كميات الحفر و الردم باستخدام التقنيتين لا يتعدى 0.1%.

4. إنشاء شبكة نقاط فوق قاعدة بيانات فارق المنسوب

لتسهيل تثبيت علامات الحفر و الردم في موقع العمل. يمكن فرض شبكة من النقاط فوق مجموعة البيانات و استنباط مناسيبها.

النقاط التي سننشئها ستأخذ سمات النقاط المعرفة بالأمر ***Attributes/Point*** و لذلك سنقوم بضبط تلك السمات قبل إنشاء النقاط.

اختر ***Task/Computation*** ثم اختر الأمر ***Attributes/Point*** و من أمام ***Code Table*** اختر ***Tutorials*** و من أمام ***Code*** اختر ***GRID***.



لإنشاء شبكة النقاط اختر ***Create / Point*** ثم اختر ***Method / Plane Grid***

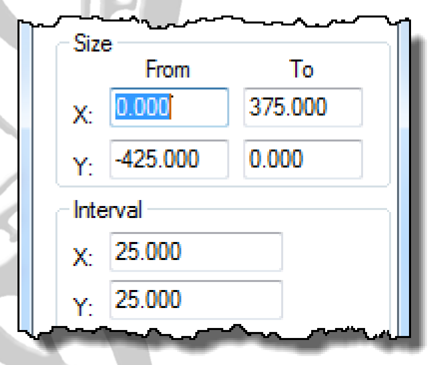
سيظهر لنا معالج إنشاء شبكة النقاط. أدخل **0** أمام ***X Direction*** و هو الاتجاه **X** للشبكة المراد إنشائها و سيكون الاتجاه **X** فيها عمودي على الشاشة. بدلا من ذلك ، يمكنك اختيار نقطتين من الرسم ليمثل الخط الواصل بينهما اتجاه المحور **X** للشبكة.

و لنقطة أصل شبكة النقاط أدخل القيمة **825** أمام ***East*** و أدخل القيمة **1750** أمام ***North***.

لا تُفعل الخيار ***String all points*** و الذي سيرسم خط متصل بين النقاط. ثم اضغط على ***Next***.

📖 لاحظ أن نقطة أصل الشبكة يمكن أن تكون أي نقطة على الرسم و ليس بالضرورة أن تكون بتلك الإحداثيات. فهي نقطة مرجعية فقط.

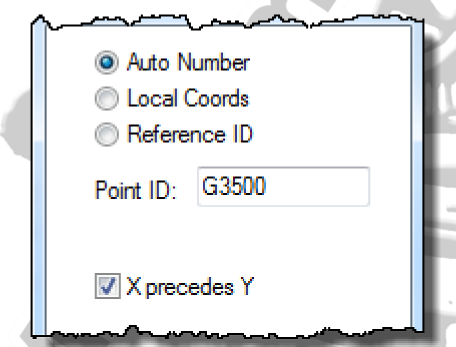
📖 الاتجاهات X و Y هي اتجاهات ديكارتية تمتد في الاتجاه الموجب و السالب من نقطة أصل الشبكة.



حدد المسافة المراد إنشاء شبكة النقاط خلالها في الاتجاهين ***X*** و ***Y***.

أيضا أدخل الفاصل بين النقاط في الشبكة في الاتجاه ***X*** و ***Y*** للمسافة المحددة.

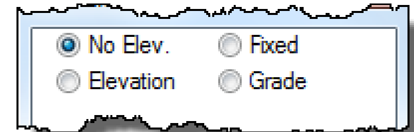
أدخل قيم المسافة و الفاصل كما بالصورة ثم اضغط على ***Next***.



اختر ***Auto Number*** و أدخل القيمة **G3500** أمام ***Point ID*** لتوليد أسماء النقاط تلقائيا بدءاً من **G3500**.

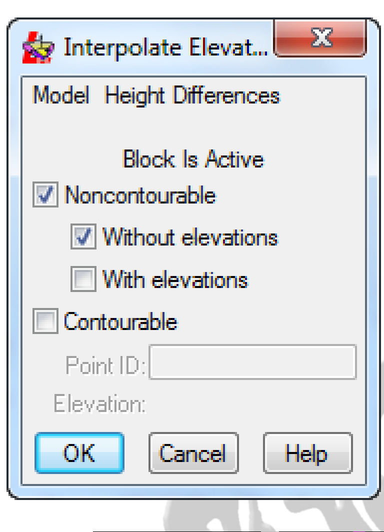
نشط الخيار ***X precedes Y*** و الذي يعني أن تسلسل النقاط سيكون في الاتجاه **X**.

ثم اختر ***Next***.



اختر ***No Elev.*** ثم اضغط على ***Finish*** لإنشاء شبكة النقاط.

اختر ***Display/Features*** ثم من التبويب ***Point*** اختر ***Symbols*** ثم اضغط على ***OK***.



5. استنتاج مناسيب نقاط الشبكة

اختر ***Block/ All***.

ثم اختر ***Task / Terrain Modeling*** ثم اختر ***Elevations / Interpolate***

يقوم الأمر ***Interpolate Elevation*** باستنتاج و تقدير المنسوب للنقاط من النموذج النشط و يتم تعيين و تسجيل منسوب كل نقطة في قاعدة البيانات.

اختر ***Noncontourable*** و أيضا اختر ***Without elevations***.

اضغط على ***OK*** لاستنتاج منسوب كل نقطة في الشبكة. ثم اختر ***Cancel*** لإغلاق مربع الحوار.

اختر ***Display / Features*** ثم من التبويب ***Points*** نشط الخيار ***Elevations***.

المناسيب السالبة و الموجبة الظاهرة هي فرق المنسوب فوق و تحت سطح التصميم (منسوب الصفر). و يمكن ارسال تلك البيانات للتوقيع مباشرة في حقل العمل.

6. إزالة نقاط الشبكة الواقعة خارج محيط النموذج الرقمي

سنقوم الآن بازالة نقاط الشبكة الواقعة خارج النوذج الرقمي و التيلم يتم تعيين منسوب لها.

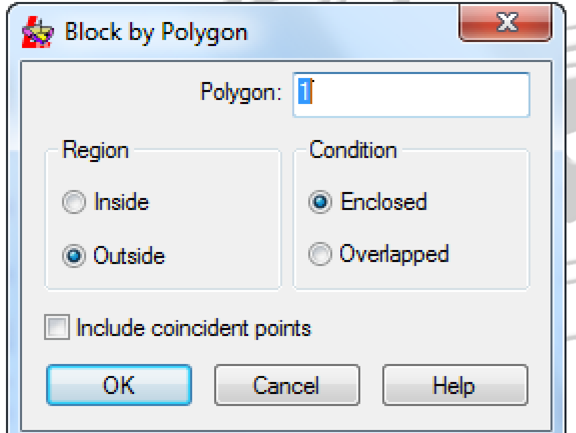
اختر ***Display / Groups*** و اختر المجموعات ***DEFAULT*** و ***BOUNDARY*** و ***GRID*** فقط ثم اضغط على ***OK***.

تأكد أن كود المضلعات هو ***DEFAULT***.



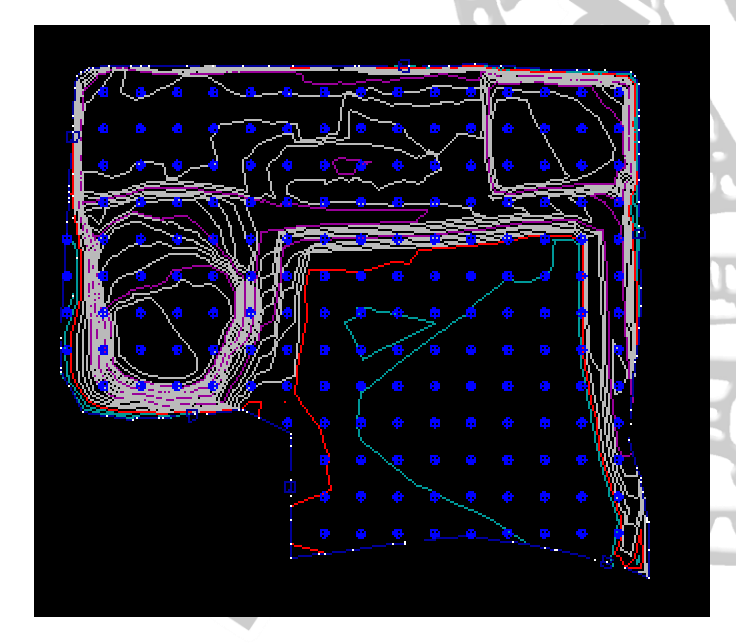
سنقوم الآن بانشاء مضلع من خطوط حدود النموذج.

اختر ***Task/Computations*** ثم اختر ***Create/Polygon*** ثم حدد الطريقة باختيار ***Method/Element Selection***. و الآن اختر سلسلة خطوط حدود النموذج ثم اضغط على ***End*** ثم أغلق مربع الحوار. لنكون أنشأنا مضلع فوق الحدود الخارجية للنموذج الرقمي و الذي يمكن استخدامه في تكوين كتلة **Block** دقيقة.

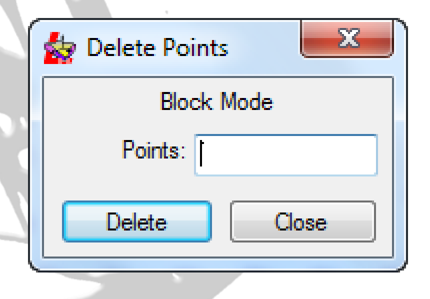


اختر ***Block/Polygon*** و اختر ***Outside*** من تحت العنوان ***Region*** و من تحت العنوان ***Condition*** اختر ***Enclosed*** ثم أزل علامة تنشيط الخيار ***Include coincident points*** ثم اضغط على ***OK***.

📖 من الهام جدا هنا اختيار ***Outside*** من تحت العنوان ***Region*** لأننا نريد حذف النقاط الواقعة خارج حدود النموذج الرقمي.



اختر ***Edit / Delete / Points*** ثم اضغط على ***Delete***.



الخلاصة:

لقد أتممت هذا التطبيق و تعلمت كيفية حساب الكميات بين السطح الطبيعي و سطح التصميم (بين سطحين) و إخراج نقاط شبكية للتوقيع في الموقع، كما تعلمت أيضا:

- إنشاء قاعدة بيانات تحتوي على فارق المناسيب بين السطحين.
- التحقق المستقل من حساب الكميات.
- إنشاء نقاط بطريقة الشبكة المستوية.
- استنتاج مناسيب النقاط التي لا منسوب لها من النموذج الشبكي.
- إنشاء كتلة من مضلع.
- حذف و إزالة البيانات الزائدة عن الحاجة أو خارج المنطقة موضع الاهتمام.

التطبيق السادس عشر: التحشية النصية

الأهداف:

الهدف من هذا التطبيق هو معرفتك كيفية وضع كائنات نصية بالبرنامج. أيضا ستتعلم كيفية:

- اختيار الكود لتحديد سمات النص.
- إدخال و وضع النص.
- تعديل سمات كائن نصي موجود.
- تحريك كائن نصي.

التطبيق:

نحتاج إلى إضافة بعض الحواشي النصية قبل الطباعة.

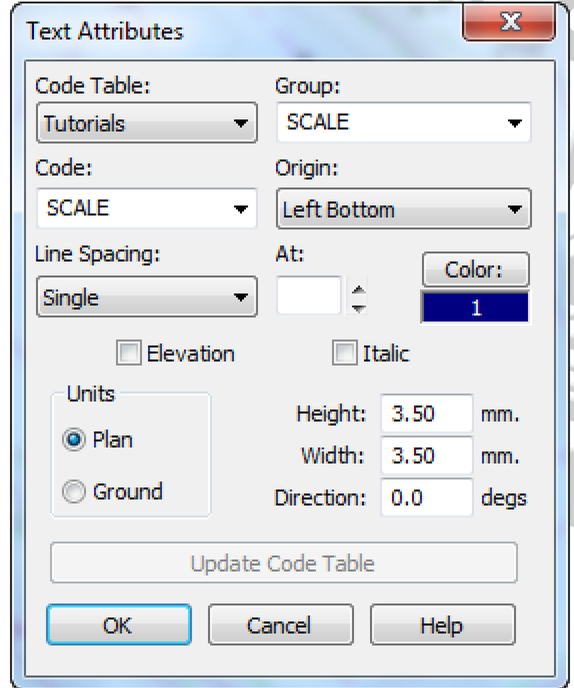
1. **ضبط سمات الكائنات النصية**

اختر ***File/Open*** لفتح الملف **Text.see** من مجلد التطبيقات.

اختر ***Task/Computations*** ثم اختر ***Attributes/Text***.

تأكد من اختيار **SCALE** من أمام الحقل ***Code***.

ثم اختر ***OK***.

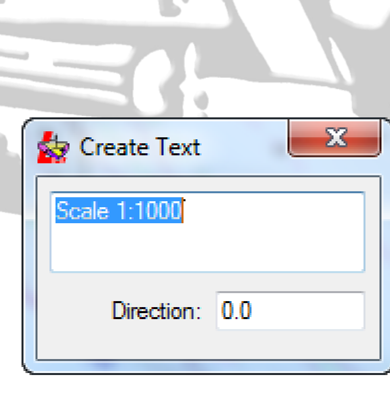


2. **إدراج بعض النصوص**

اختر ***Create/Text***.

أدخل النص **Scale 1:1000**

حرك مؤشر الفأرة (سيكون شكله على هيئة صندوق يوضح حجم النص) لموضع النص المرغوب ثم اضغط على الزر الأيسر للفأرة.



ثم أغلق مربع الحوار.

3. تعديل سمات النص

لتعديل حجم النص اختر ***Edit/View Edit/Text*** و اختر النص السابق إنشائه ليتم عرض خصائصه.

غير القيمة أمام ***Width*** و ***Height*** إلى ***5***.

ثم اضغط على ***Apply***.

4. تحريك النص لموضع جديد

لتحريك النص اختر ***Edit/Move/Text***

اختر النص المراد تحريكه.

حرك الفأرة للموضع الجديد المراد نقل النص إليه ثم انقر على الزر الأيسر للفأرة. ثم اضغط على ***Close***.

الخلاصة:

لقد أتممت هذا التطبيق و الذي تعلمنا منه كيفية إنشاء كائن نصي و تعديله و تحريكه.

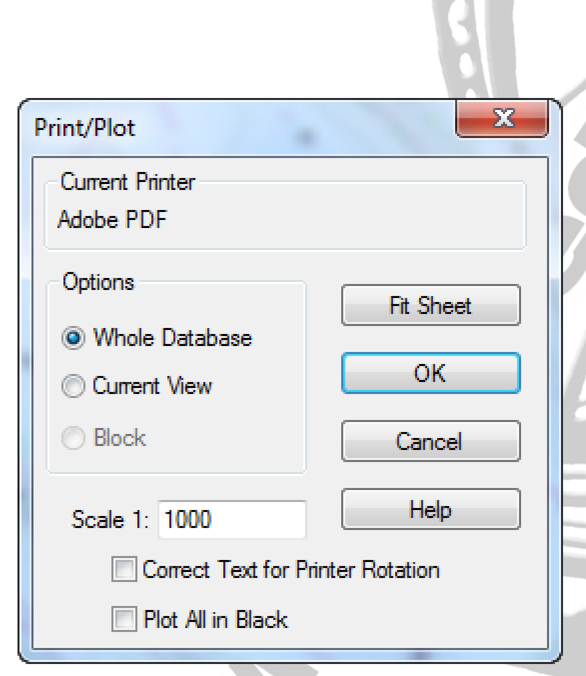
أيضا يمكنك الرجوع للأمر ***Edit/Delete/Text*** لمعرفة كيفية حذف الكائنات النصية الغير مرغوب فيها.

التطبيق السابع عشر: الطباعة من برنامج SEE

الأهداف:

الهدف من هذا التطبيق هو معرفة كيفية طباعة لوحة بسيطة من قاعدة البيانات، فستتعلم كيفية:

- ضبط مقياس رسم الطباعة الصحيح.
- إخراج الطباعة.



التطبيق:

قد نحتاج لطباعة سريعة لقاعدة البيانات لإجراء تحقيق في موقع العمل.

1. ضبط معلمات الطباعة

اختر ***File/Open*** لتفتح الملف **Plotting.see** من مجلد التطبيقات.

ثم اختر ***File / Print/Plot*** و أدخل القيمة ***1000*** أمام ***Scale 1:***.

ثم اضغط على ***OK*** لإرسال أمر الطبع لقاعدة البيانات بمقياس رسم 1 : 1000 إلى الطابعة الحالية المذكورة بمربع الحوار.

بعض الطابعات تحتاج لتفعيل الخيار ***Correct Text for Printer Rotation*** ليتم طباعة النصوص المدارة بشكل صحيح.

الخلاصة:

تعلمت هنا كيفية الطباعة سريعا لقاعدة البيانات من داخل البرنامج، و للطباعة المتقدمة يمكنك الرجوع للتطبيق الخاص بتصدير ملفات الـ CAD.

التطبيق الثامن عشر: إنشاء كائنات جديدة

الأهداف:

الهدف من هذا التطبيق هو تعلم كيفية إنشاء كائنات مختلفة من خلال المهمة Computation و بشكل محدد ستتعلم كيفية:

- إنشاء نقاط بإدخال الإحداثيات.
- إنشاء خط بطريقة الترافيرس.
- إنشاء منحنى من خطوط المماس و نقطة تقاطعهما.

التطبيق:

يوجد لدينا رسم هندسي به خط مركزي نريد إدراجه في المشروع.

.1 فتح ملف المشروع و إيقاف عرض خطوط الكنتور

اختر ***File/Open*** و قم بفتح الملف **Create.see** من مجلد التطبيقات. و الذي يحتوي على نموذج طبيعي لسطح أرض طبيعية تم جمع بياناتها من مصادر متعددة.

اختر ***Display/Features*** ثم من تحت التبويب ***Model*** و أزل علامة تنشيط الخيار ***Contours*** ثم اضغط على ***OK***.

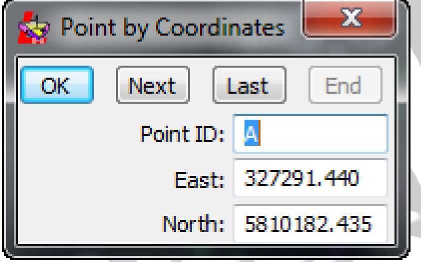
.2 ضبط الكود قبل إنشاء أي نقاط وخطوط

من شريط الأدوات حدد الكود **CL Center-Line** ليكون الكود المختار لكلا من الخطوط و النقاط كالتالي.



.3 إنشاء نقطة البدء بطريقة الإحداثيات

اختر ***Task/Computations*** ثم أزل علامة تفعيل الخيار ***Line Segment*** و بذلك عند إنشاء خط متعدد الأجزاء سيتم إنشاؤه كخط واحد و ليس كخطوط متعددة و إنما خط واحد متعدد الأجزاء.

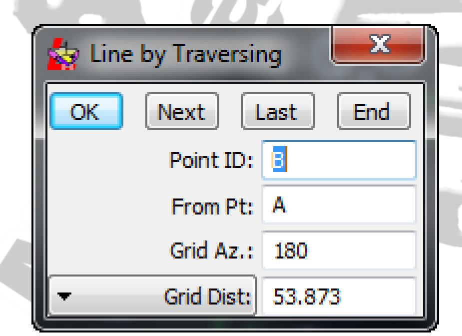


اختر ***Create/Point*** ثم اختر ***Method/Coordinates*** و أدخل البيانات كما بالصورة لإنشاء النقطة **A** ثم اضغط على ***OK***.

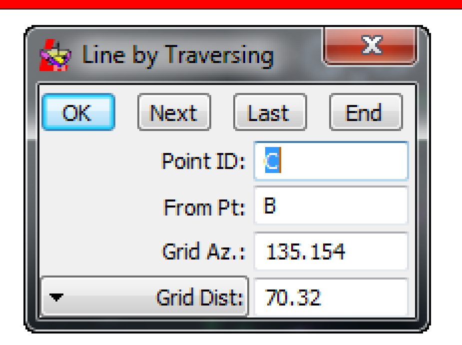
لتكون تلك هي نقطة بداية الخط المركزي (المحور).

.4 إنشاء خط بطريقة الترافيرس (اتجاه و مسافة)

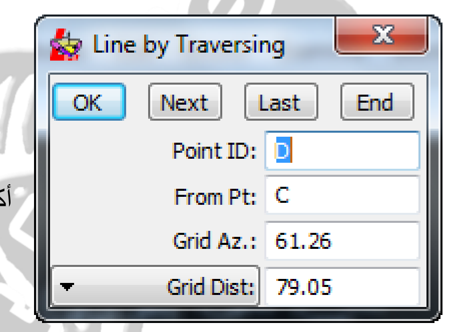
اختر ***Create/Line*** ثم اختر ***Method/Traversing***.



أكمل الحقول كالتالي ثم اضغط ***OK*** لإنشاء النقطة **B** و الخط بين **A** و **B**.



ثم أكمل الحقول كالتالي ثم اضغط ***OK*** لإنشاء النقطة **C** و الخط بين **B** و **C**.



أكمل الحقول كالتالي ثم اضغط ***OK*** لإنشاء النقطة **D** و الخط بين **C** و **D**.

5. **عرض المجموعات المرغوبة و تعديل عرض سمات الخطوط**

اختر ***Display/Groups*** ثم اضغط على ***None*** ثم اختر المجموعتين **C/L** و**ROAD** و هما المجموعتين المراد تفعيلهما الآن.

ثم اختر ***OK***.

اختر ***Display/Features*** و من التبويب ***Line*** قم بتفعيل كلا من الخيارين ***Distance*** و ***Azimuth*** ثم اضغط على ***OK***.

ستشاهد الآن أطوال و انحرافات الخطوط على الشاشة.

6. **إنشاء منحنى من خطي مماس و نقطة تقاطعهما**

اختر ***Create/Curve*** ثم اختر ***... Method/Tangents and P.I.***

انقر داخل الحقل أمام ***Tangent Line 1*** ثم اختر الخط الواقع بين النقطتين **A** و **B**.

📖 اعتماداً على مكان نقرك على الخط قد يظهر لك اسم الخط A--B أو B--A و كلا من الحالتين مقبول هنا حيث أن اتجاه الخط ليس مهما في هذه الحالة.

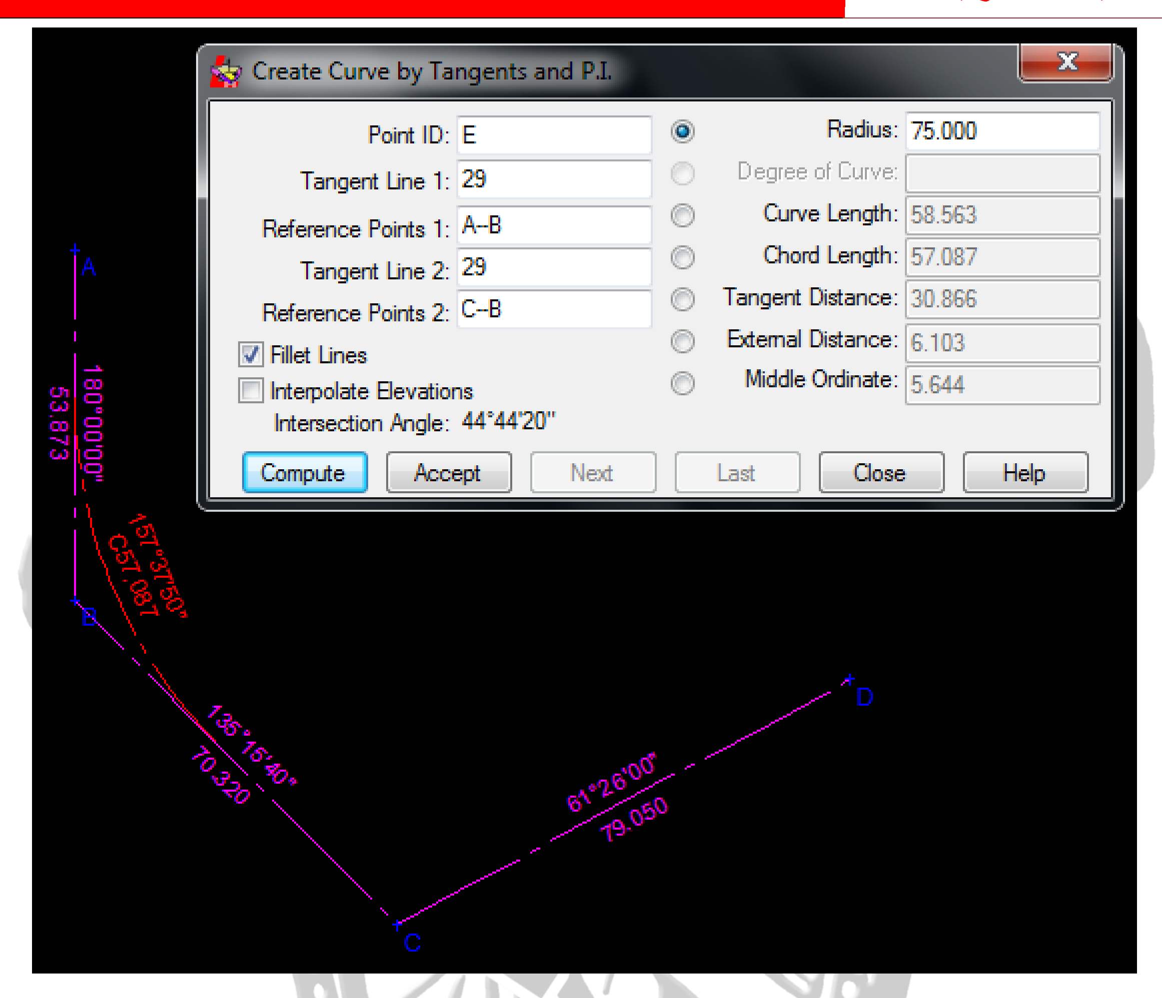
انقر داخل الحقل أمام ***Tangent Line 2*** ثم اختر الخط الواقع بين النقطتين **B** و **C**.

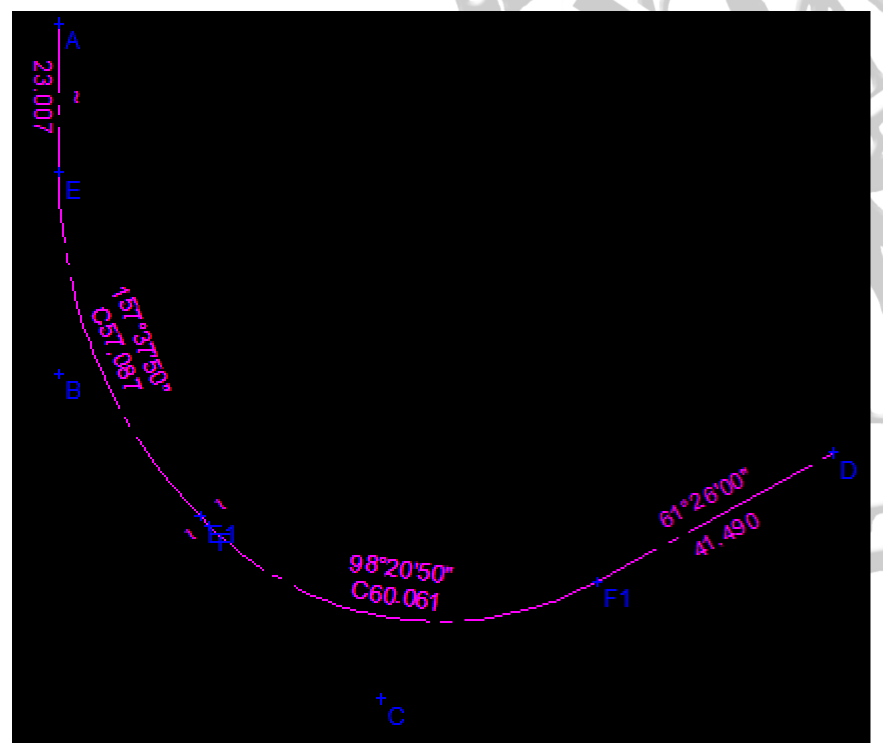
أدخل القيمة ***75.0*** أمام العنوان ***Radius***.

نشط الخيار ***Fillet Lines***.

ثم اضغط على ***Compute*** ليتم حساب المنحنى و رسمه.

اضغط على ***Accept*** لقبول المنحنى و إنشائه.





باستخدام عملية مماثلة أنشيئ منحنى لخطوط المماس المتقاطعة عند النقطة **C** و بنصف قطر **50**. ثم أغلق مربع الحوار بالضغط على ***Close***.

ينبغي أن يكون خط المحور الهندسي مثل الذي في الرسم المقابل.

الخلاصة:

لقد أنهيت هذا التطبيق و ينبغي أن تكون قد تعلمت كيفية إنشاء بعض الكائنات من المهمة Computation. كما تعلمت أيضا.

- التحكم في عرض نموذج التمثيل الرقمي للأرض.
- التحكم في طريقة إنشاء الخطوط سواء كخط واحد متصل الأجزاء. أو كمجموعة خطوط منفصلة.
- التأكد من اختيار الكود الصحيح قبل إنشاء النقاط أو الخطوط.
- إنشاء النقاط بطريقة الإحداثيات.
- إنشاء خط بطريقة إدخال الترافيرس.
- التحكم في عرض الكائنات عن طريق المجموعات.
- إنشاء منحنى من خطي مماس و قطعهما تلقائيا.

التطبيق التاسع عشر: انشاء خط محاذاة Alignment

الأهداف:

الهدف من وراء هذا التطبيق هو تحويل بعض الكائنات الهندسية مثل الخطوط المستقيمة و المنحنيات إلى خط محاذاة. و سوف تتعلم:

- كيفية ضبط خصائص و سمات خط المحاذاة.
- إنشاء خط المحاذاة.

التطبيق:

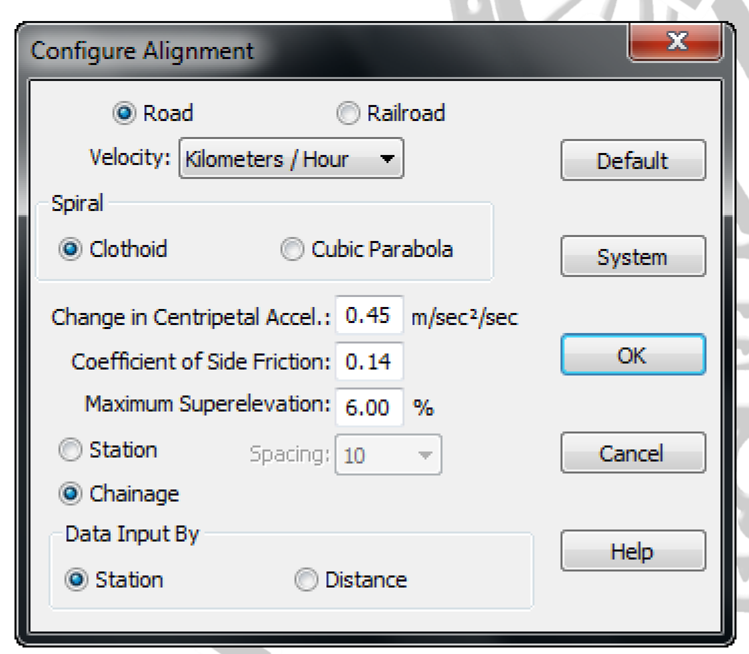
يوجد لدينا رسم هندسي به خط مركزي تم إدراجه في المشروع. و نريد إنشاء خط محاذاة بطول خط المحور ليمكننا حساب المحطات.

1. **إعداد وتكوين عرض خط المحاذاة**

اختر ***File/Open*** لفتح الملف **Alignment.see** من مجلد التطبيقات. و الذي يحتوي على الخط المركزي المراد إنشاء خط محاذاة منه.

اختر ***Display/Features*** و من التبويب ***Lines*** أزل علامة تنشيط الخيارين ***Distances*** و ***Azimuth*** و من التبويب ***Points*** نشط الخيار ثم اضغط على ***OK***.

اختر ***Task/Utilities*** ثم اختر ***Configure/Alignment*** و غير الإعدادات كما بالصورة التالية ثم اضغط على ***OK***.



Alignment Attributes

Alignment: Trial CL

Start Station: 0.000

Station and Distance

Stations | at Key Points

Distances | at Section Markers

at Both

Key Point P.C. Labels

Section Marker Symbols

Text Positions

Stations: Middle left

Distances: Middle left

P.C. Labels: Middle right

Description: Middle left

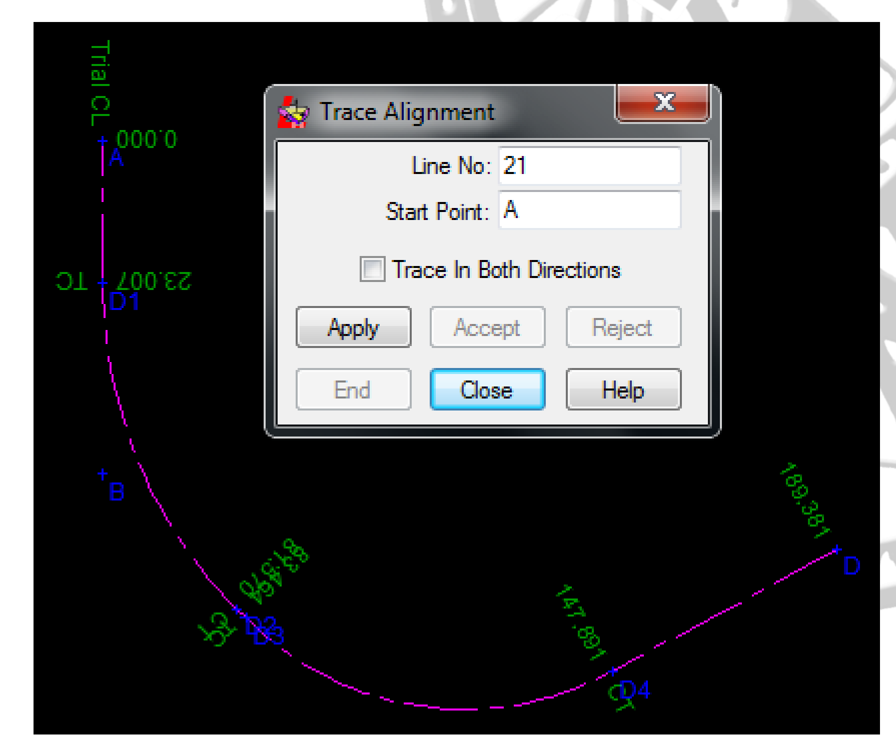
System | OK

Cancel | Help

2. **ضبط خصائص خط المحاذاة**

اختر ***Task/Computations*** ثم اختر ***Attributes/Alignment*** و تأكد من أن الإعدادات كما بالصورة التالية ثم اضغط على ***OK***.

3. **إنشاء خط محاذاة بتعقب الكائنات**



اختر ***Create/Alignment*** ثم اختر ***Method/Trace*** ثم من مربع الحوار Trace Alignment انقر بداخل الحقل ***Line No*** ثم اختر بداية خط المحور (النقطة **A**) ليتم رسم خط المحاذاة و مشاهدة المحطات و عناوين نقاط خطوط المماس.

اضغط على ***Close***.

الخلاصة:

لقد أتممت هذا التطبيق و أصبحت تعرف كيفية إنشاء خطوط المحاذاة.

التطبيق العشرون: انشاء ملف CAD

الأهداف:

الهدف من هذا التطبيق هو إخراج مشروع لملف رسم هندسي CAD.

التطبيق:

يوجد لدينا مشروع مكتمل في برنامج SEE و نريد إخراجه لملف رسم هندسي CAD لوضع اللمسات الاخيرة و في حالتنا هنا سنخرج الملف لبرنامج LISCAD CAD و امتداد الملف هو (*.lcd).

1. **تحميل و تعديل ملف تعليمات إخراج الرسم الهندسي CAD**

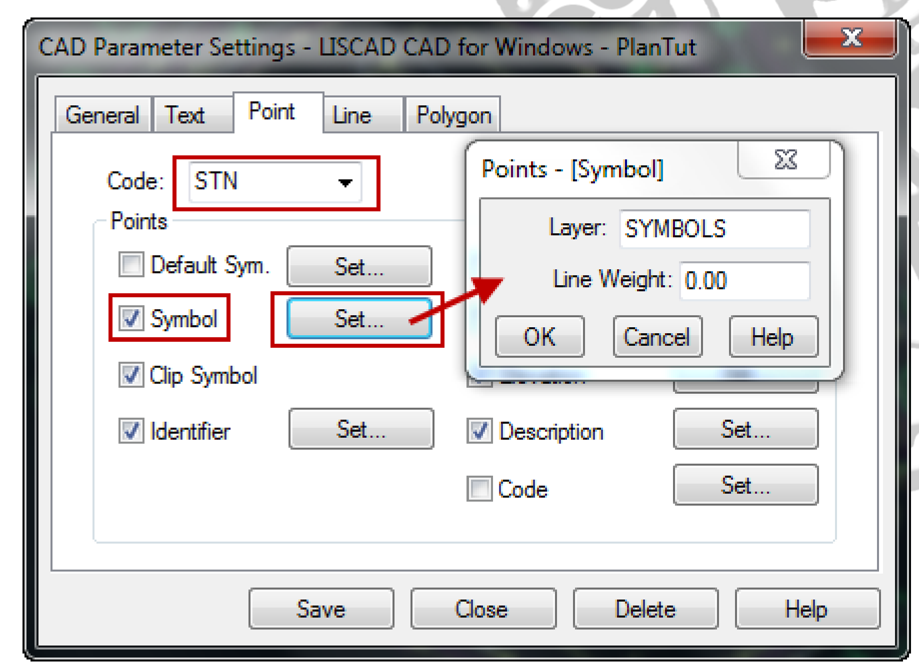
اختر ***File/Open*** لفتح الملف **Plan CAD Output.see** من مجلد التطبيقات.

قبل المتابعة سنحتاج أولا لفتح ملف التعليمات الذي يحتوي على جميع الإعدادات المعتمدة عند إخراج ملف الرسم الهندسي و لعمل ذلك اختر ***Task/CAD Output***

ثم اختر ***Settings/Parameter File/Open*** و من قائمة ملفات المعلمات اختر الملف **PlanTut** ثم اضغط على ***OK***.

📖 ملف المعلمات PlanTut.cpf المستخدم تم إنشاؤه و إعداده مسبقا باستخدام الأمر ***CAD Output/Settings*** لتتناسب مع نوع معين من المشاريع والرسم المطلوب، ملف معلمات إخراج الرسم الهندسي يتحكم في البيانات و الخصائص و السمات التي تمرر لملف الرسم الهندسي. بعد إكمال هذا التطبيق استعرض و جرب الإعدادات المختلفة و علاقتها مع البيانات المخرجة في ملف الرسم الهندسي. و عند إنشاء ملف أو أكثر من ملفات المعلمات بعناية ليناسب أنماط متعددة من المشاريع سيضمن لنا أقل تعديل على ملف الرسم الهندسي المخرج لتقديم الرسم النهائي.

📖 ملف معلمات إخراج الملف الهندسي يحتفظ بالإعدادات لنظم الرسم الهندسي الثلاث (LISCAD CAD و AutoCAD و MicroStation) و لكن يجب تعديل تلك المعلمات لكل نظام (النظام المراد الإخراج إليه) على حدى.

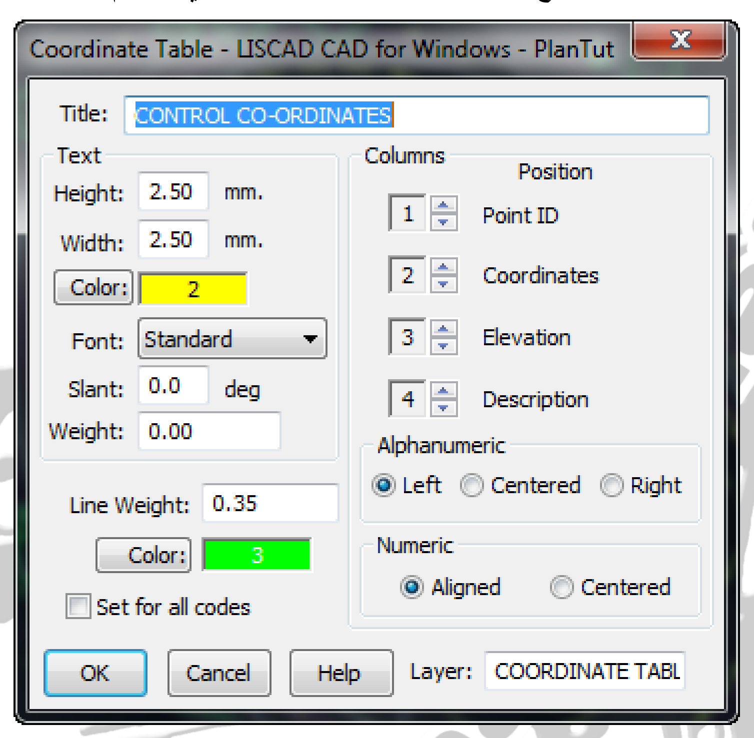


📖 هذا التطبيق يوفر نظرة عامة للمعلمات التي يمكن تغييرها في ملف معلمات إخراج ملف الرسم الهندسي CAD عن طريق الأمر ***Settings*** لاستعراض الإعدادات ثم أغلق مربع الحوار.

اختر ***Settings/Codes*** لفتح مربع الحوار CAD Parameter Settings و من هنا يتم ضبط معلمات الكود.

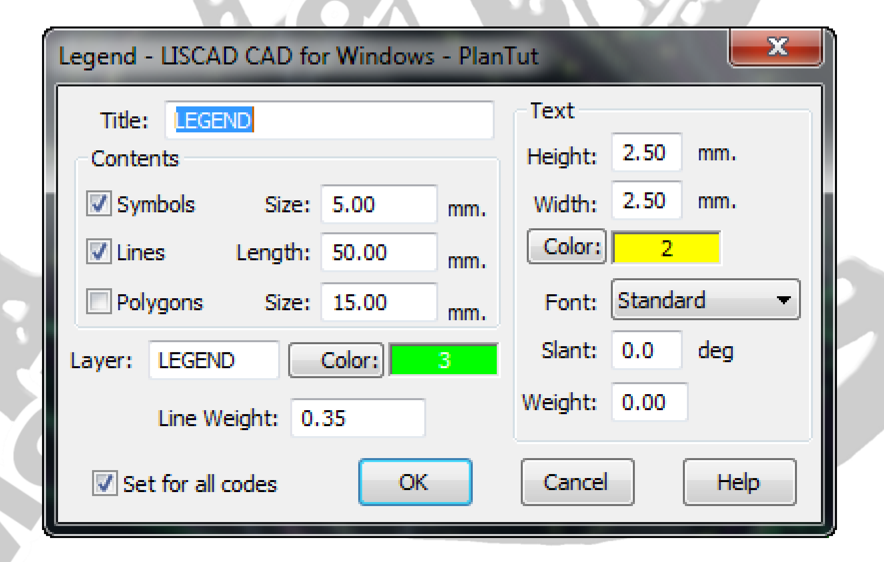
في المثال التالي أي رمز Symbol له الكود ***STN*** سيتم إخراجه في الطبقة ***SYMBOLS*** و بسماكة خط ***0.***

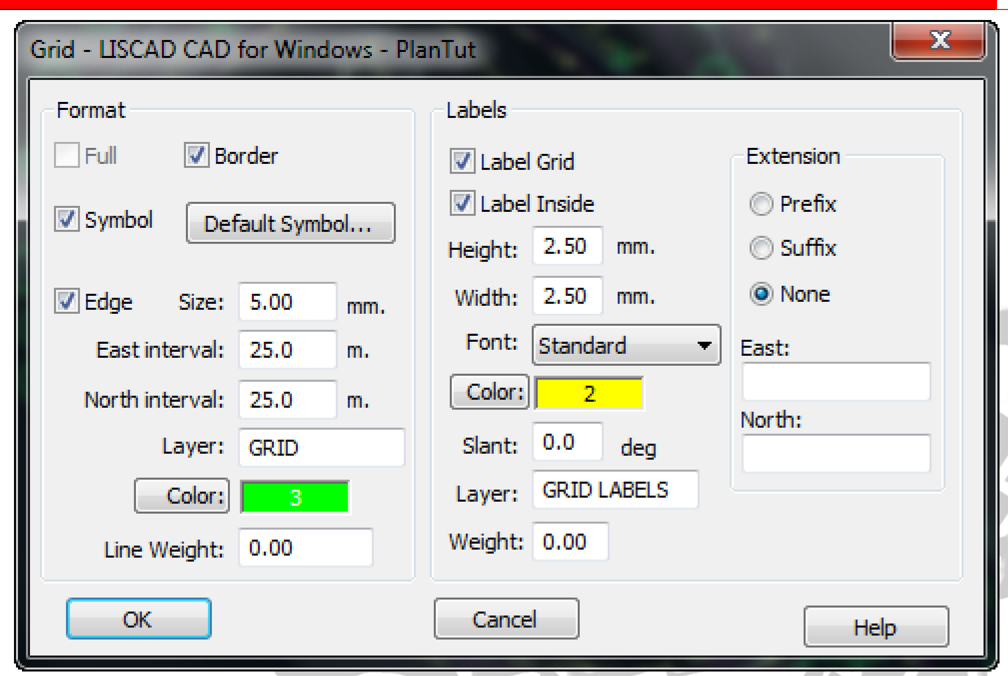
اختر ***Settings/Tables/Coordinate...*** لتستعرض مربع الحوار Coordinate Table و الذي يستخدم لضبط إعدادات جدل الإحداثيات.



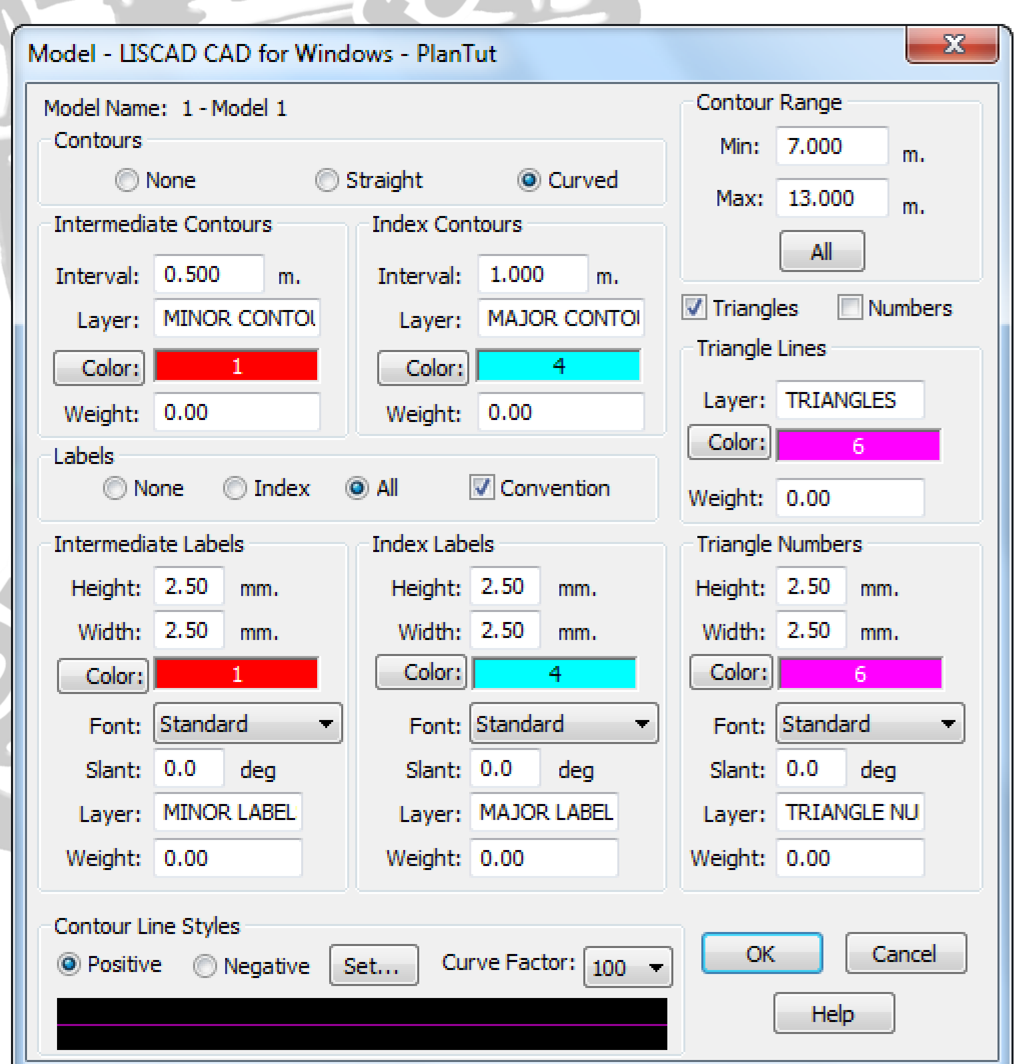
📖 يمكن أيضا ضبط إعدادات معلمات إخراج جداول كل من الشعاع و المنحنيات و الخطوط.

اختر ***Settings/Legend*** لتستعرض مربع الحوار Legend و الذي يتم منه إعداد معلمات إخراج مفتاح للرموز و نمط الخطوط و شكل تحشية المضلعات المستخدمة في الرسم.

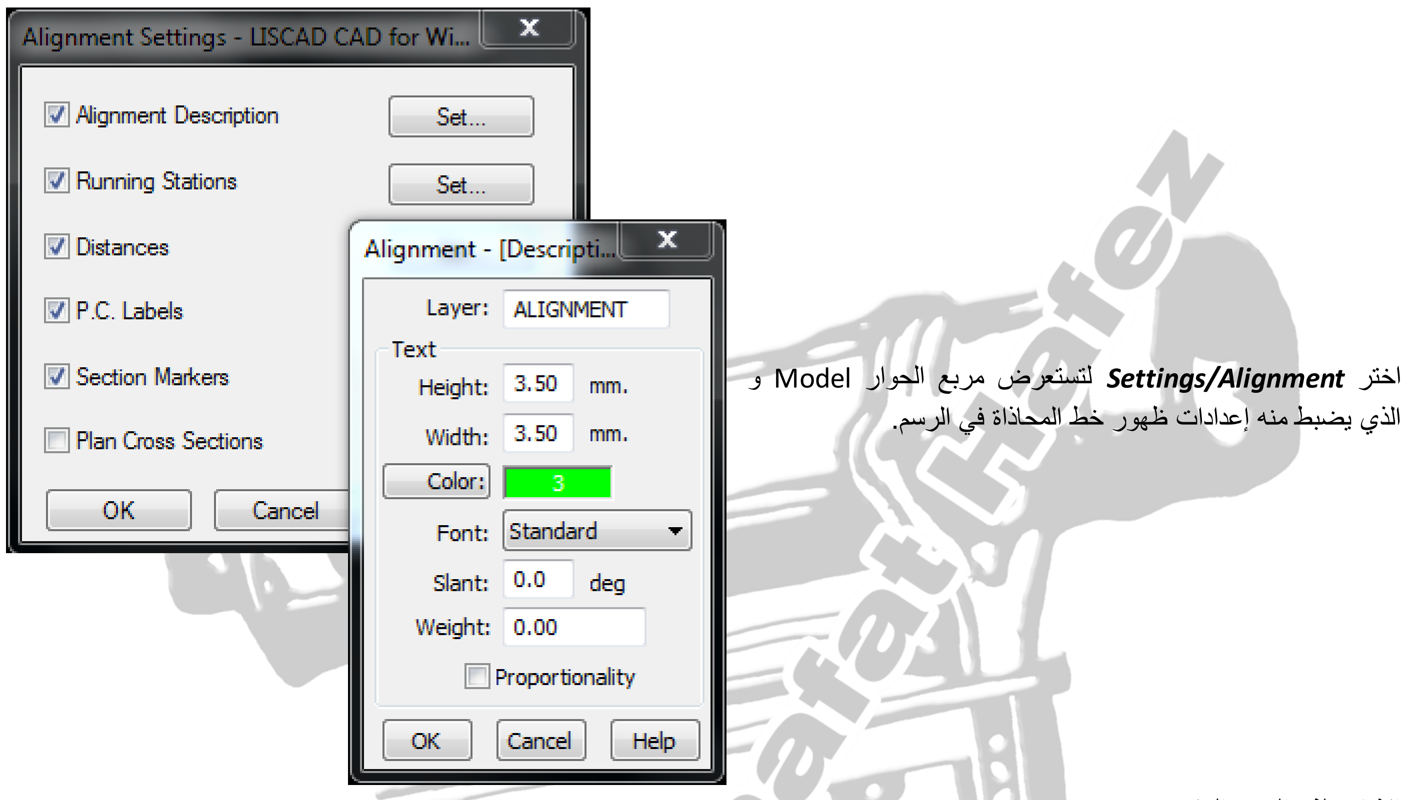




اختر ***Settings/Grid*** لتستعرض مربع الحوار Grid و الذي يضبط منه إعدادات ظهور شبكة الإحداثيات في الرسم.

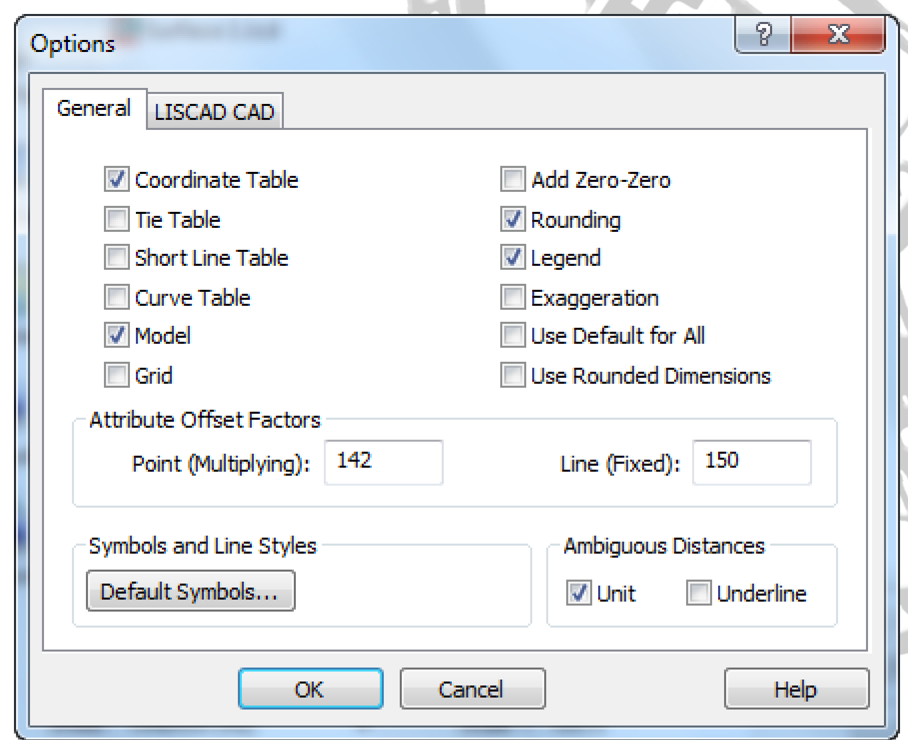


اختر ***Settings/Model*** لتستعرض مربع الحوار Model و الذي يضبط منه إعدادات ظهور نموذج تمثيل الأرض الرقمي في الرسم.



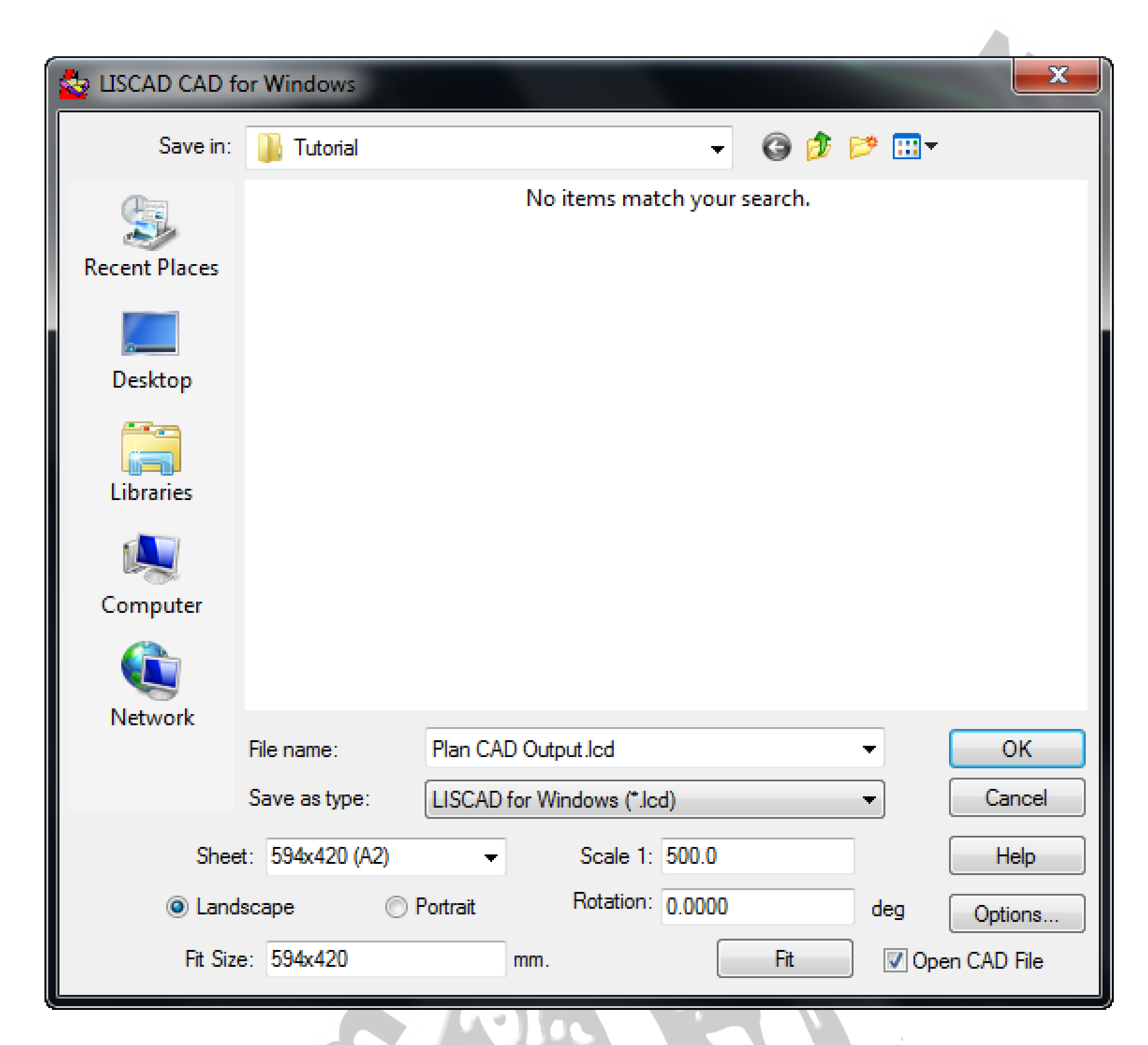
اختر ***Settings/Alignment*** لتستعرض مربع الحوار Model و الذي يضبط منه إعدادات ظهور خط المحاذاة في الرسم.

2. إنشاء ملف الرسم الهندسي CAD



اختر ***Output*** و من مربع الحوار LISCAD CAD for Windows اختر ***Options...*** و اضبط الخيارات كما بالصورة التالية ثم اضغط على ***OK***.

من مربع الحوار LISCAD CAD for Windows ادخل **Plan CAD Output.lcd** كاسم للملف و اضبط إعدادات التنسيق كما يلي ثم اضغط على ***OK.***



يمكنك تنشيط الخيار ***Open CAD File*** إذا كان برنامج LISCAD CAD for Windows مثبت على جهازك ليتم فتح الملف تلقائيا فور إنشائه.

الخلاصة:

لقد أتممت هذا التطبيق و ينبغي ان تكون قد عرفت كيفية إخراج مشروع لملف رسم هندسي CAD كما تعلمت أيضا:

- فتح ملف معلمات إخراج ملف الرسم الهندسي cpf.
- إعداد معلمات الكود.
- أعداد معلمات إخراج الجداول المختلفة.
- إعداد معلمات شبكة الإحداثيات و مفتاح رموز اللوحة و نموذج تمثيل الأرض الرقمي و خط المحاذاة.

التطبيق الحادي و العشرون: إنشاء قطاع طولي

الأهداف:

الهدف من هذا التطبيق هو معرفة كيفية إنشاء القطاعات الطولية، و الطرق المتاحة هي:

- اليد الحرة.
- نطاق من النقاط.
- خط.
- خط محاذاة.

و سنقوم في هذا التطبيق باستخدام طريقة الخط.

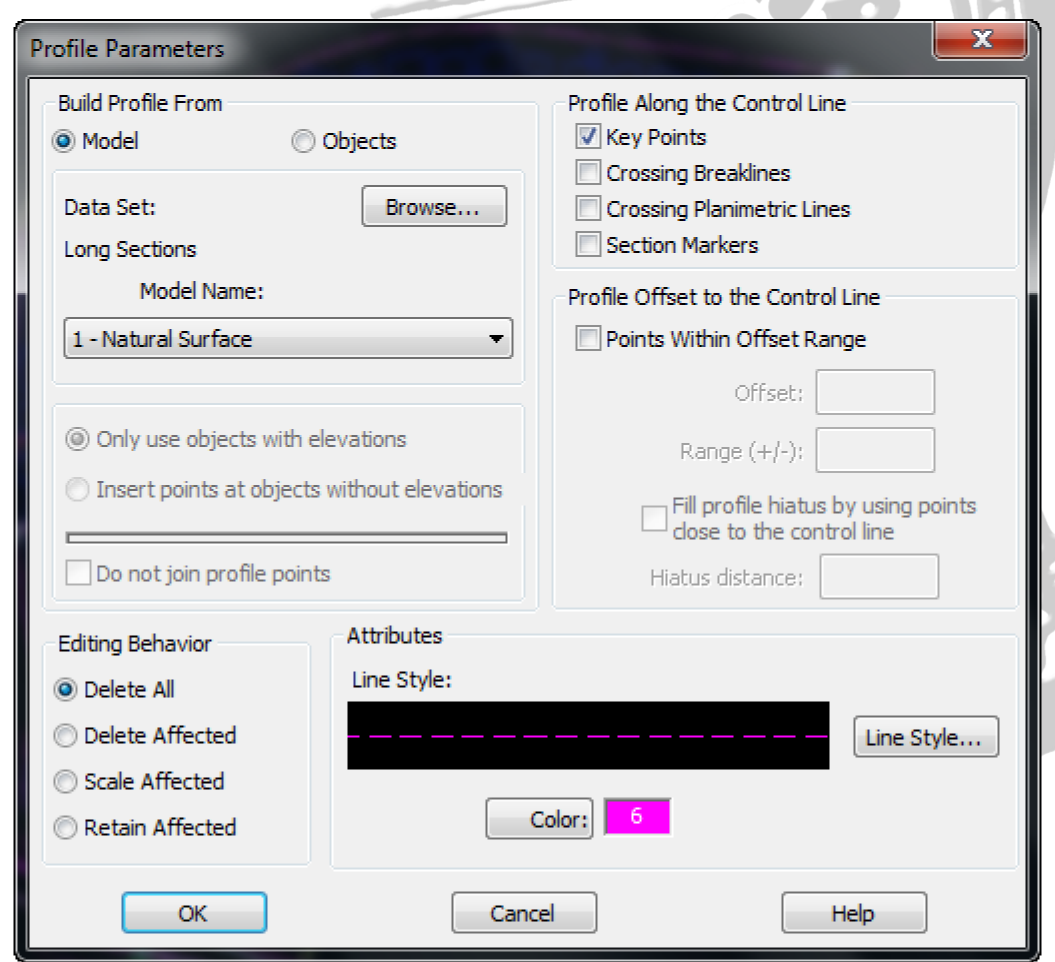
التطبيق:

لدينا مشروع يتطلب إنشاء بعض القطاعات الطولية بالاحترام لمسار نظام التصريف تحت الأرض. سيتم إنشاء قطاعان طوليان. الأول سيوضح الأرض الطبيعية و الثاني سيعكس خط المواسير.

1. إنشاء قطاع طولي للسطح فوق خط المواسير

اختر ***File/Open*** لفتح الملف **Profiles.see**

اختر ***Task/Profiles and Design*** ثم اختر ***Profile/Profile/by Line*** ليظهر لك مربع الحوار Profile by Line.

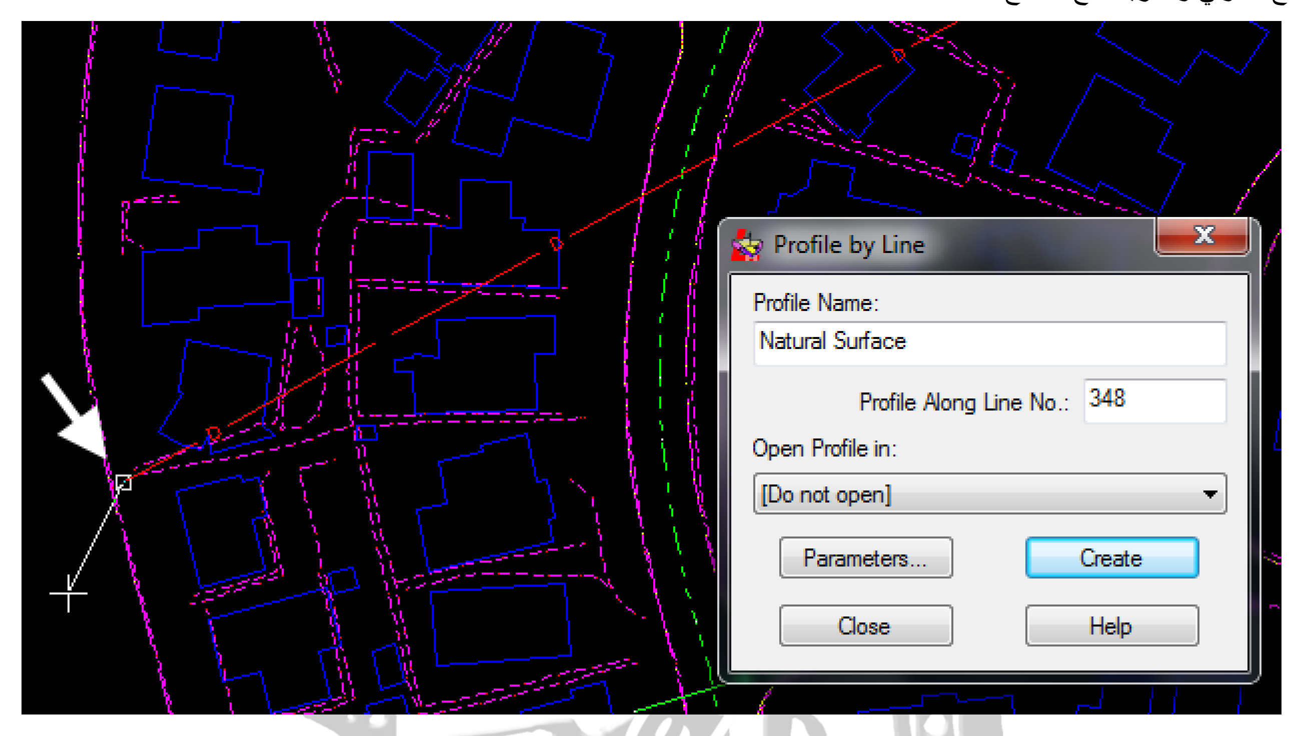


اضغط على ***Parameters*** لتستعرض مربع الحوار Profile Parameters و منه اضبط الخيارات كالتالي.

و تلك الخيارات تضمن لنا استخراج بيانات القطاع الطولي من سطح الأرض.

ثم اضغط على ***OK*** لحفظ الإعدادات و الرجوع لمربع الحوار Profile by Line.

باستخدام الأداة ***Window*** قرب المشهد من نهاية خط المواسير في الجهة اليسرى كما مشار إليه في الصورة. ثم اكمل البيانات في مربع الحوار من اسم القطاع الطولي و طريقة فتح القطاع.



أدخل **Natural Surface** أمام الحقل ***Profile name*** ثم انقر داخل الحقل ***Profile Along Line No*** ثم اختر بداية خط المواسير المشار إليها ثم اضغط على ***Create*** لإنشاء القطاع ثم اضغط على ***OK*** من رسالة تأكيد إنشاء القطاع.

2. إنشاء قطاع طولي يعكس خط المواسير

سنقوم الآن بإنشاء قطاع طولي أخر على امتداد نفس الخط **348** و لكن هذا القطاع سيعكس خط المواسير الحقيقي.

اضغط على زر ***Parameters*** و عدل الخيارات تبعا لما هو بالصورة المقابلة.

ثم اضغط على ***OK*** لحفظ الإعدادات و الرجوع لمربع الحوار Profile by Line.

Profile Parameters

Build Profile From
Model
Objects
Data Set:
Browse...
Model Name:
1 - Natural Surface
Only use objects with elevations
Insert points at objects without elevations
Do not join profile points

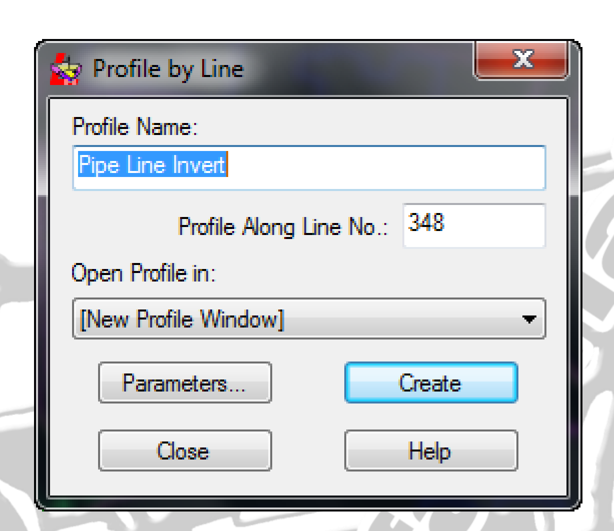
Profile Along the Control Line
Key Points
Crossing Breaklines
Crossing Planimetric Lines
Section Markers

Profile Offset to the Control Line
Points Within Offset Range
Offset:
Range (+/-):
Fill profile hiatus by using points close to the control line
Hiatus distance:

Editing Behavior
Delete All
Delete Affected
Scale Affected
Retain Affected

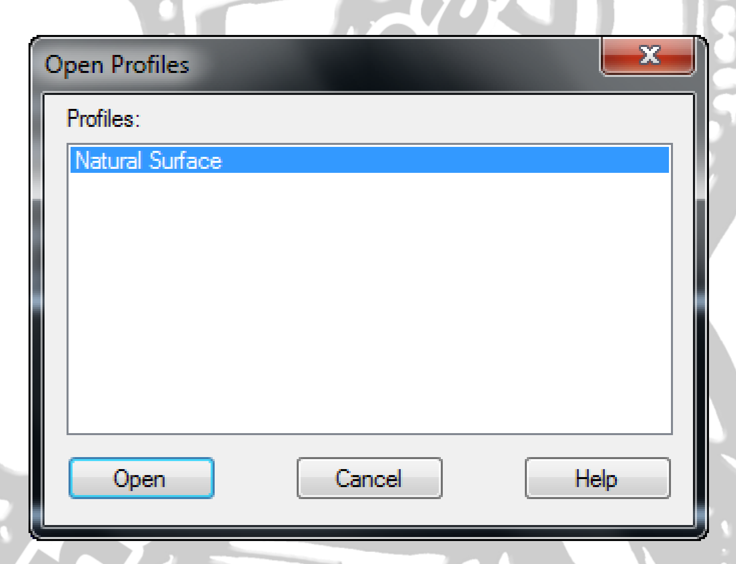
Attributes
Line Style:
Line Style...
Color: 5

أكمل الحقول كما بالصورة التالية ثم اضغط على ***Create*** لإنشاء القطاع و عرض القطاع في نافذة مشهد قطاع طولي جديدة.



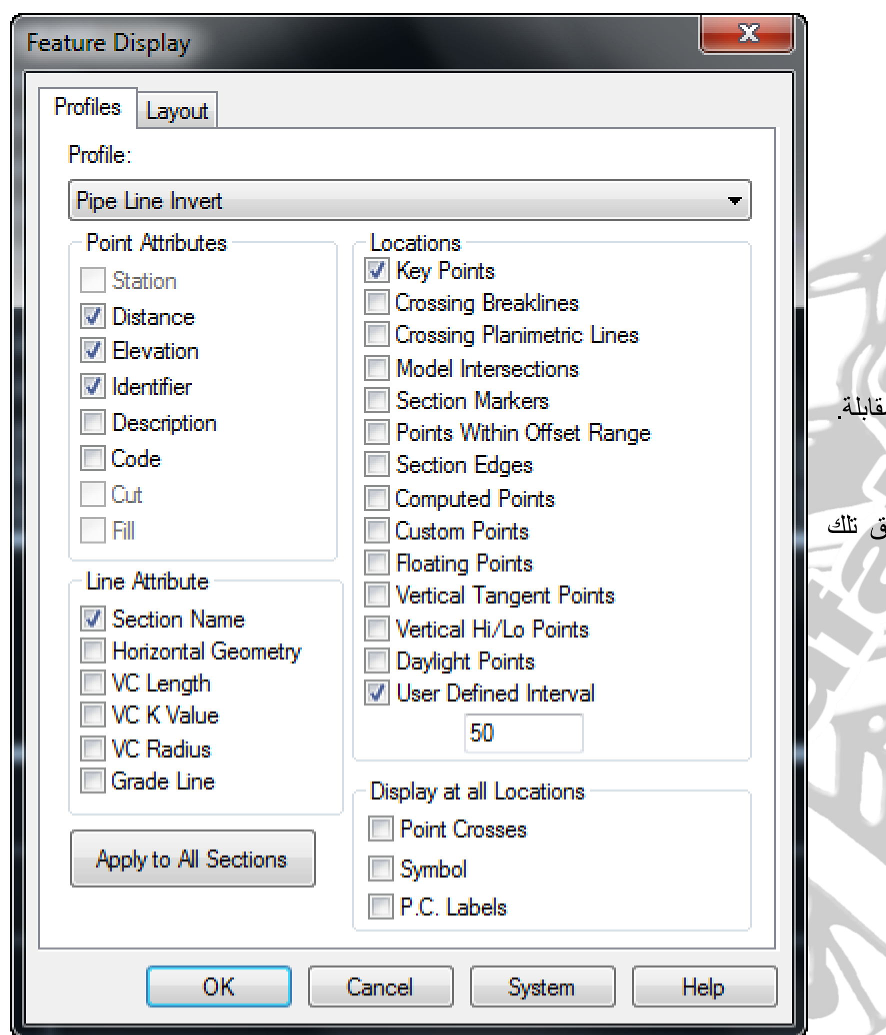
3. عرض كلا من القطاعين في نافذة مشهد قطاع طولي واحدة

من نافذة مشهد القطاع الطولي اختر ***Profiles/Open*** ثم حدد **Natural Surface** ثم اضغط على ***Open.*** ليتم عرض كلا من القطاعين.



سنحسن الآن شكل ظهور القطاعين و لفعل ذلك اختر ***Display/Features*** لتستعرض مربع الحوار Feature Display.

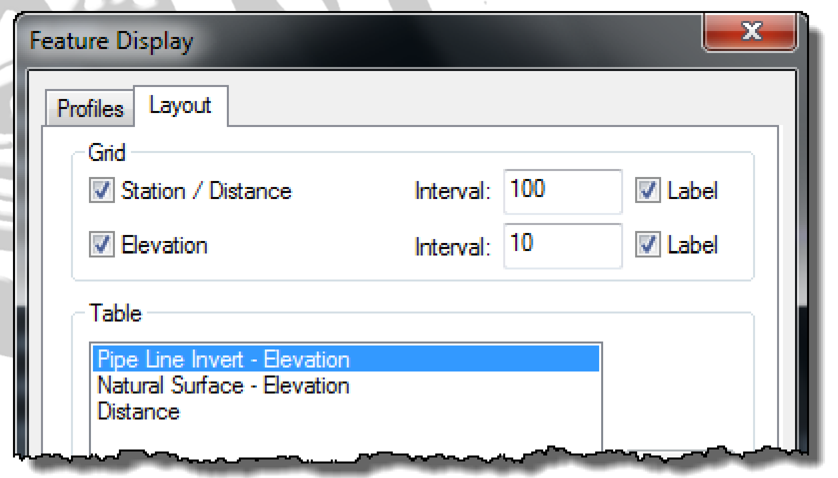
📖 *يمكنك الوصول سريعا لمربع الحوار* Feature Display بالنقر على الزر الأيمن للفأرة في أي مكان من مساحة الرسم و اختيار ***Display Features*** من القائمة.



من التبويب ***Profiles*** اضبط الإعدادات كما بالصورة المقابلة.

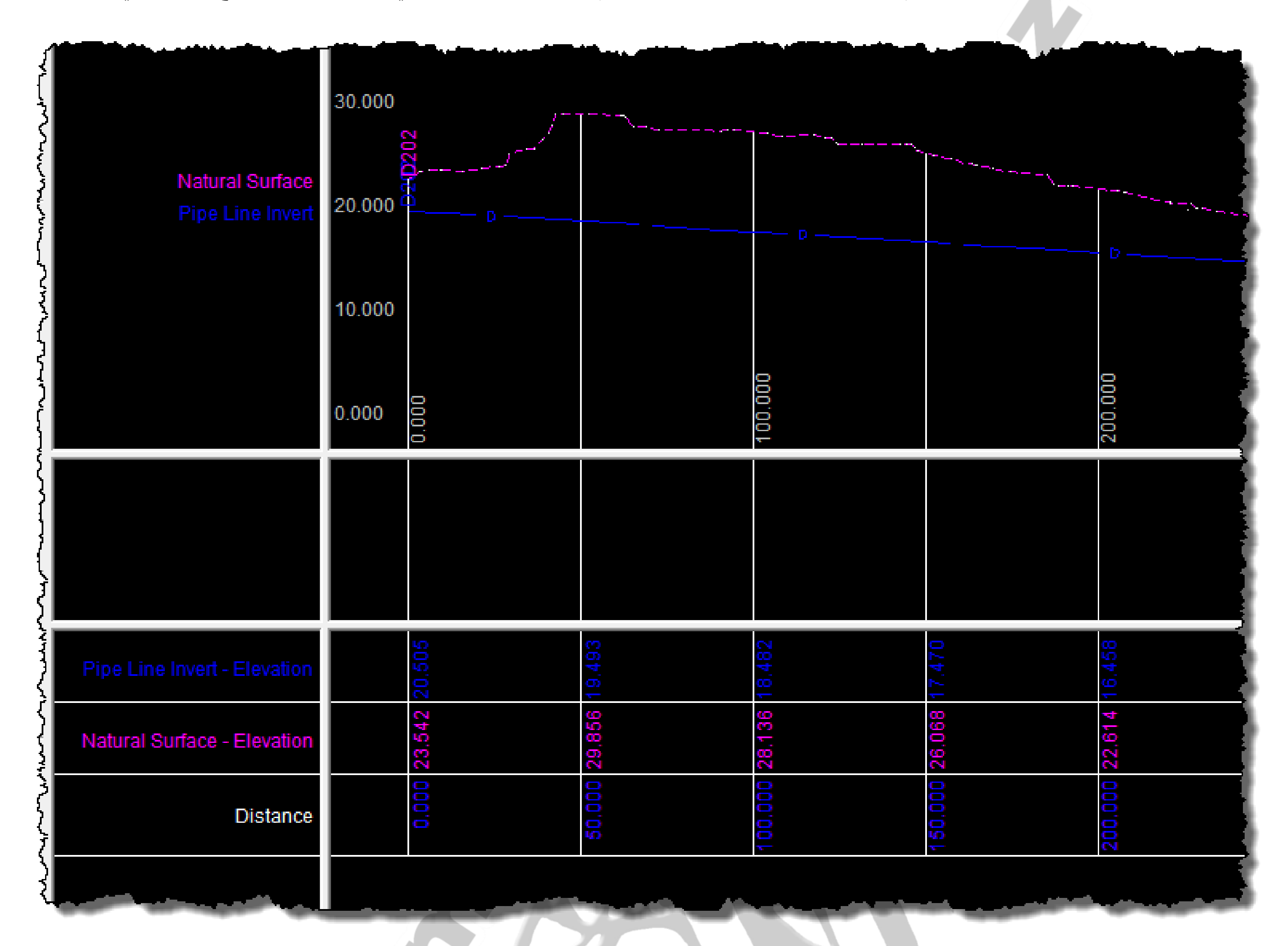
ثم اضغط على ***Apply to All Sections*** ليتم تطبيق تلك الإعدادات على جميع القطاعات المعروضة.

ثم من التبويب ***Layout*** اضبط الإعدادات كما بالصورة ثم اضغط على ***OK*** لإغلاق مربع الحوار و تطبيق التغييرات على القطاع.



4. تطبيق المبالغة الرأسية على عرض القطاعات

سنقوم الآن بتطبيق مبالغة رأسية لكي يتماشى شكل القطاع من ارتفاع و انخفاض مع المسافة الأفقية للقطاع و لفعل ذلك اختر ***Vertical Display / Exaggeration*** و أدخل القيمة ***3.0*** أمام الحقل ***Vertical Exaggeration*** ثم اضغط على ***OK*** و ينبغي أن يظهر لديك القطاع شبيه بالتالي.



الخلاصة:

لقد أتممت هذا التطبيق و ينبغي أن تكون قد عرفت كيفية إنشاء و استعراض القطاع الطولي و أيضا:

- ضبط المعلمات لتحديد نوع القطاع المستخرج.
- إنشاء قطاع باختيار خط.
- إنشاء مشهد القطاع الطولي.
- فتح أكثر من قطاع داخل مشهد قطاع طولي واحد.
- التحكم في طريقة عرض القطاع.
- التحكم في المبالغة الرأسية عند عرض القطاع.

التطبيق الثاني و العشرون: إنشاء قطاعات عرضية

الأهداف:

يهدف هذا التطبيق لمعرفة كيفية إنشاء القطاعات العرضية على ظاهرة ما.

التطبيق:

يوجد لدينا مشروع يتطلب عمل عدة قطاعات عرضية على امتداد خط منتصف الطريق.

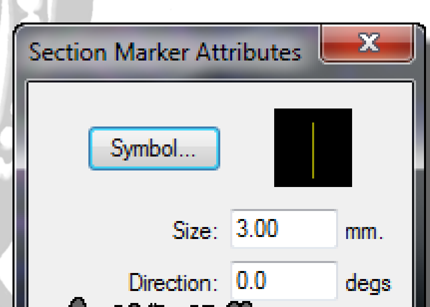
1. ضبط سمات و عرض علامات القطاع Section Markers

اختر ***File/Open*** لفتح الملف **Cross Sections.see** من مجلد التطبيقات.

اختر ***Display/Features*** ثم اختر التبويب ***Alignments*** و تأكد من تطبيق الإعدادات كالتالي لضمان ظهور خط محاذاة محور الطريق.

ثم اضغط على ***OK***.

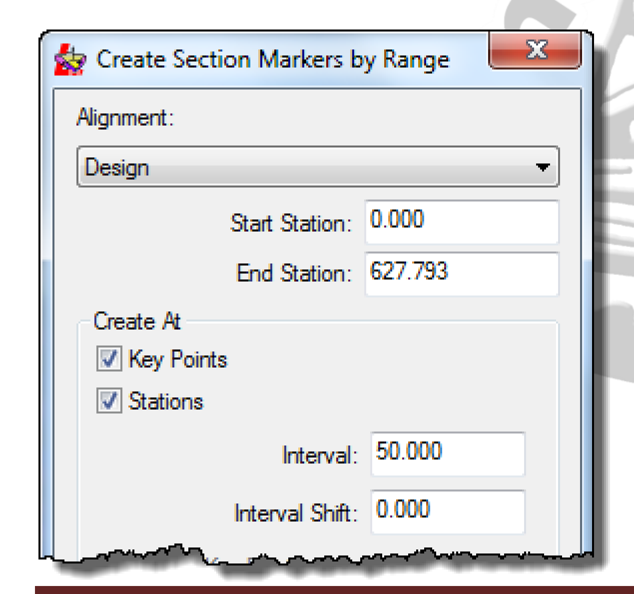
يتم إنشاء القاعات العرضية بطول خط المحاذاة Alignment لمحور الطريق Centerline بمسافات فاصلة يتم تعريفها بعلامات القطاعات Section Markers.



بينما يوجد لدينا الآن خط المحاذاة الرئيسي و المسمى **Design**، نحتاج لإنشاء علامات القطاعات و لفعل ذلك اختر ***Task/Profiles and Design***.

اختر ***Attributes/Section Markers*** و اضبط السمات كما بالصورة.

ثم اضغط على ***OK*** لحفظ تلك الإعدادات.



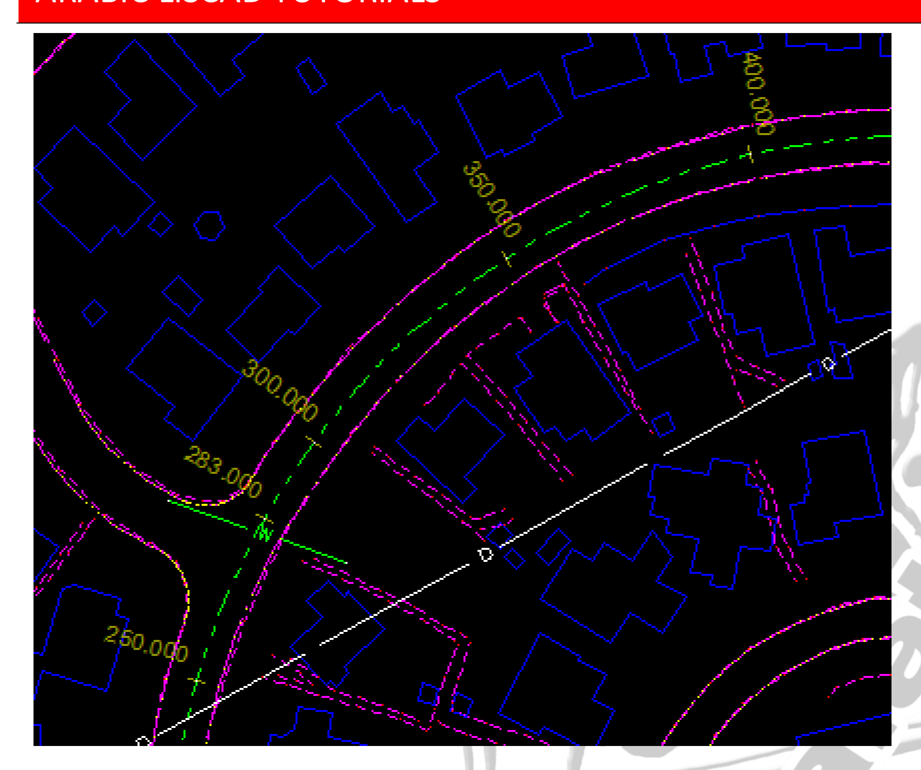
2. إنشاء علامات القطاعات على طول امتداد خط المحاذاة

اختر ***Create/Section Markers*** ثم اختر ***Method/by Range***

اضبط إعدادات مربع الحوار Create Section Markers by Range كما بالصورة المقابلة.

اضغط على ***OK*** لإنشاء سلسلة علامات المقاطع بطول خط المحاذاة عند المحطات و النقاط المفتاحية.

ثم اضغط على ***Close*** لإغلاق مربع الحوار.



ستبدو علامات القطاعات مثل التي في الصورة.

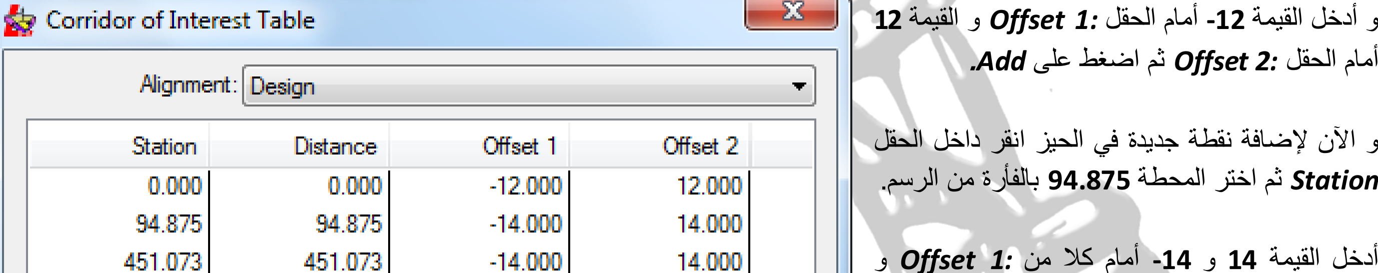
3. إنشاء حيز الاهتمام Corridor of Interest

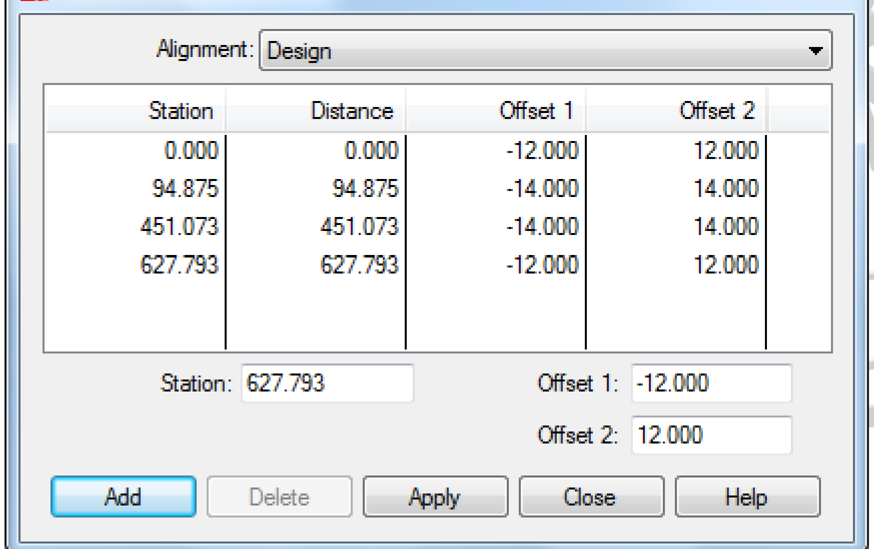
نحتاج الآن إنشاء حيز الاهتمام لتحديد امتداد القطاعات العرضية على طول و جانبي خط المحاذاة.

اختر ***Create/Corridor of Interest*** ثم اختر ***Method/Table***

من مربع الحوار Corridor of Interest Table اختر خط المحاذاة **Design** من القائمة ***Alignment***

أدخل القيمة **0** أمام الحقل ***Station*** لتكون نقطة البداية من عند المحطة 0 و يمكن اختيار المحطة بالفأرة مباشرة من الرسم.





Corridor of Interest Table

Alignment: Design

Station	Distance	Offset 1	Offset 2
0.000	0.000	-12.000	12.000
94.875	94.875	-14.000	14.000
451.073	451.073	-14.000	14.000
627.793	627.793	-12.000	12.000

Station: 627.793 Offset 1: -12.000

Offset 2: 12.000

Add Delete Apply Close Help

و أدخل القيمة **-12** أمام الحقل ***Offset 1:*** و القيمة **12** أمام الحقل ***Offset 2:*** ثم اضغط على ***Add***.

و الآن لإضافة نقطة جديدة في الحيز انقر داخل الحقل ***Station*** ثم اختر المحطة **94.875** بالفأرة من الرسم.

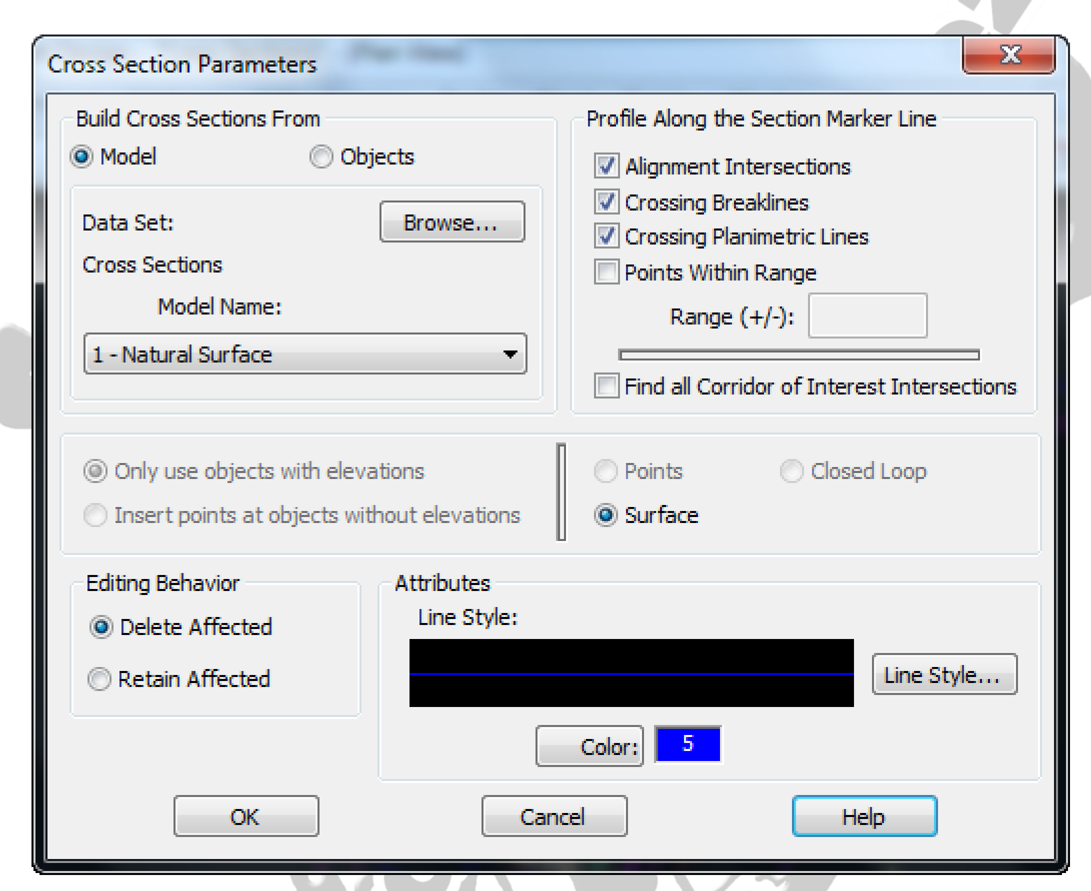
أدخل القيمة **14** و **-14** أمام كلا من ***Offset 1:*** و ***Offset 2:*** بالترتيب. ثم اضغط على ***Add***.

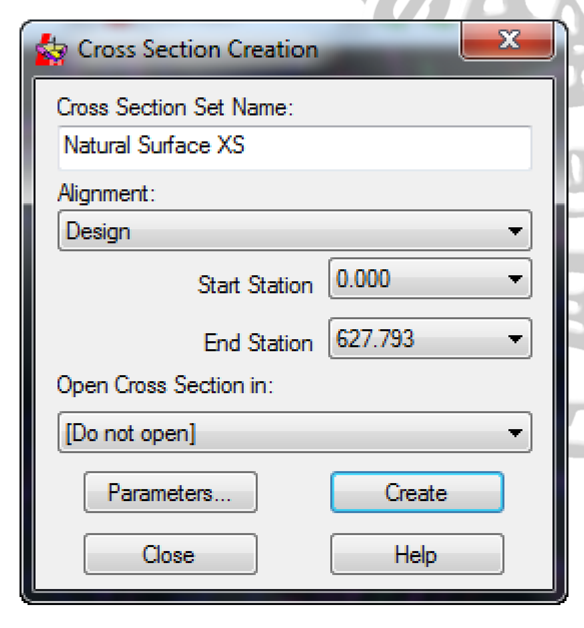
و باستخدام نفس الطريقة السابقة أكمل إدخال باقي المحطات كما بالصورة التالية.

اضغط على ***Apply*** ليتم إنشاء حيز الاهتمام على الرسم ثم اضغط على ***Close***.

4. إنشاء مجموعة القطاعات العرضية من نموذج التمثيل الرقمي

اختر ***Profile/Cross Section/Create*** ثم اضغط على ***Parameters*** لإظهار مربع الحوار Cross Section Parameters و قم بضبط الإعدادات كما بالصورة التالية ثم اضغط على ***OK*** لحفظ تلك الإعدادات التي تضمن استخراج بيانات القطاعات العرضية من نموذج السطح المطلوب و العودة لمربع الحوار Cross Section Creation.



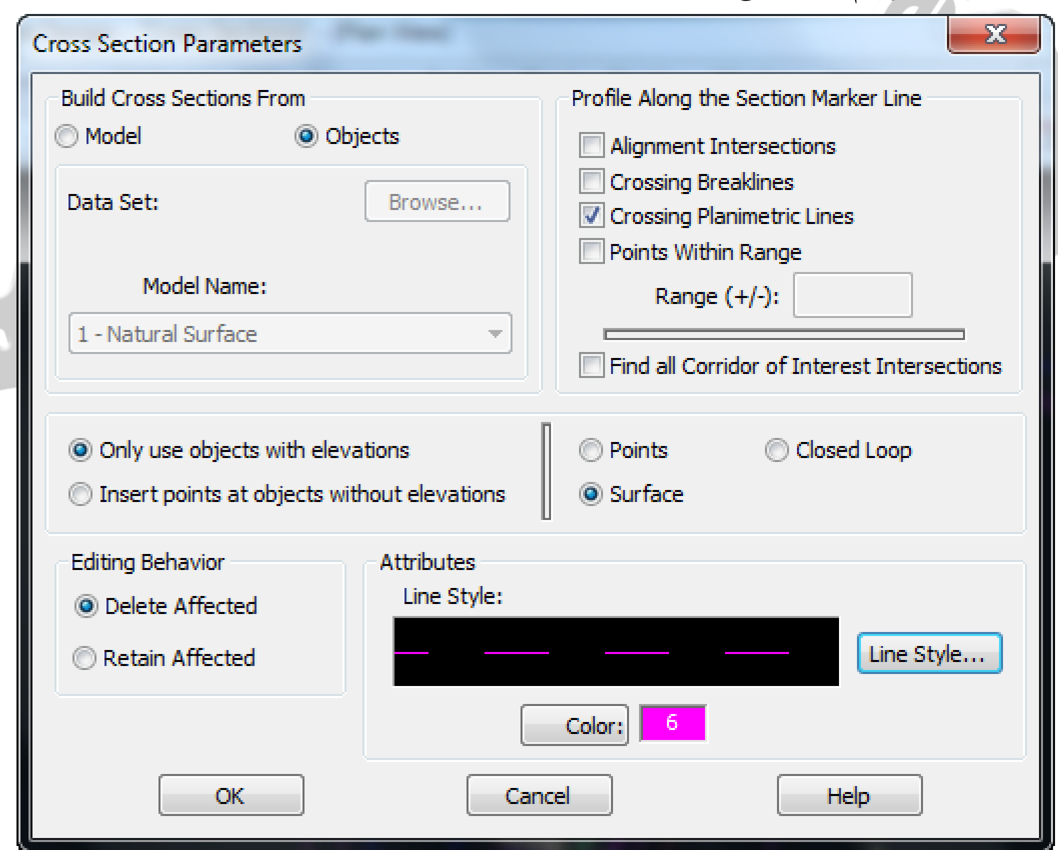


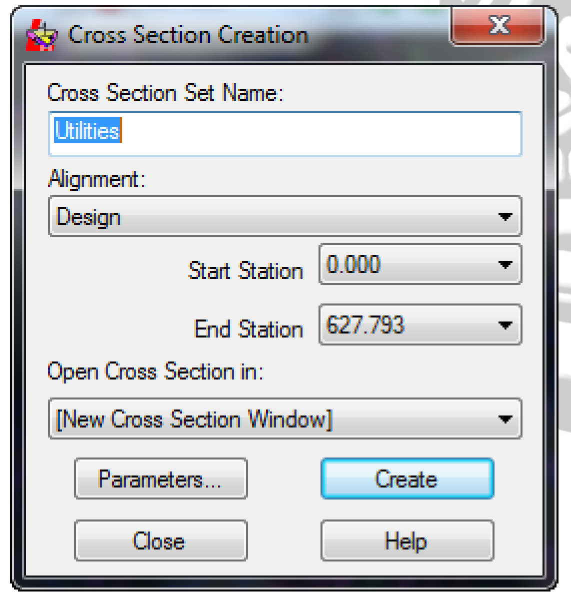
أيضا اضبط الإعدادات كما في الصورة التالية ثم اضغط على ***Create*** لإنشاء القطاعات العرضية ثم اضغط ***OK*** عند ظهور رسالة تأكيد نجاح إنشاء القطاعات.

5. إنشاء مجموعة قطاعات عرضية ثانية تمثل مرافق تحت الأرض

سنقوم الآن بإنشاء مجموعة أخرى و ستظهر أي مرفق يقع تحت الأرض و يتقاطع مع القطاعات العرضية و لعمل ذلك اضغط على ***Parameters*** لاستعراض مربع الحوار Cross Section Parameters.

ثم اضبط الإعدادات كما بالصورة ثم اضغط على ***OK***.

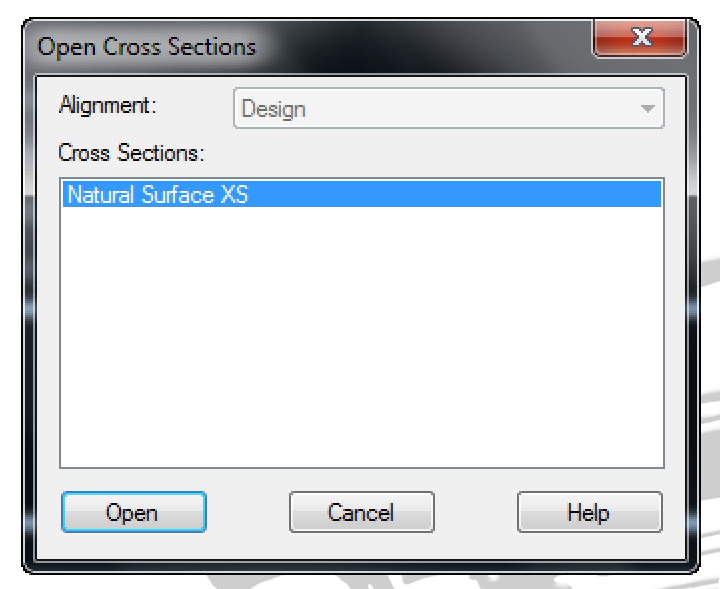




ثم اضبط الإعدادات كما في الصورة التالية ثم اضغط على ***Create*** لإنشاء القطاعات العرضية ثم اضغط ***OK*** عند ظهور رسالة تأكيد نجاح إنشاء القطاعات.

سيتم إنشاء نافذة عرض قطاعات عرضية جديدة تحتوي على مجموعة القطاعات العرضية **Utilities** و تعرض أول قطاع في المجموعة و الذي يقع عند المحطة **250** و هو القطاع الأول الذي يوجد فيه تقاطع للمرافق التي تقع تحت الأرض مع خطوط علامات القطاعات العرضية و يوجد قطاع أخر فقط يتفق مع المعايير المختارة لإنشاء القطاعات، و بذلك يوجد لدينا قطاعان فقط في مجموعة القطاعات **Utilities** والتي تظهر الصرف تحت الأرض.

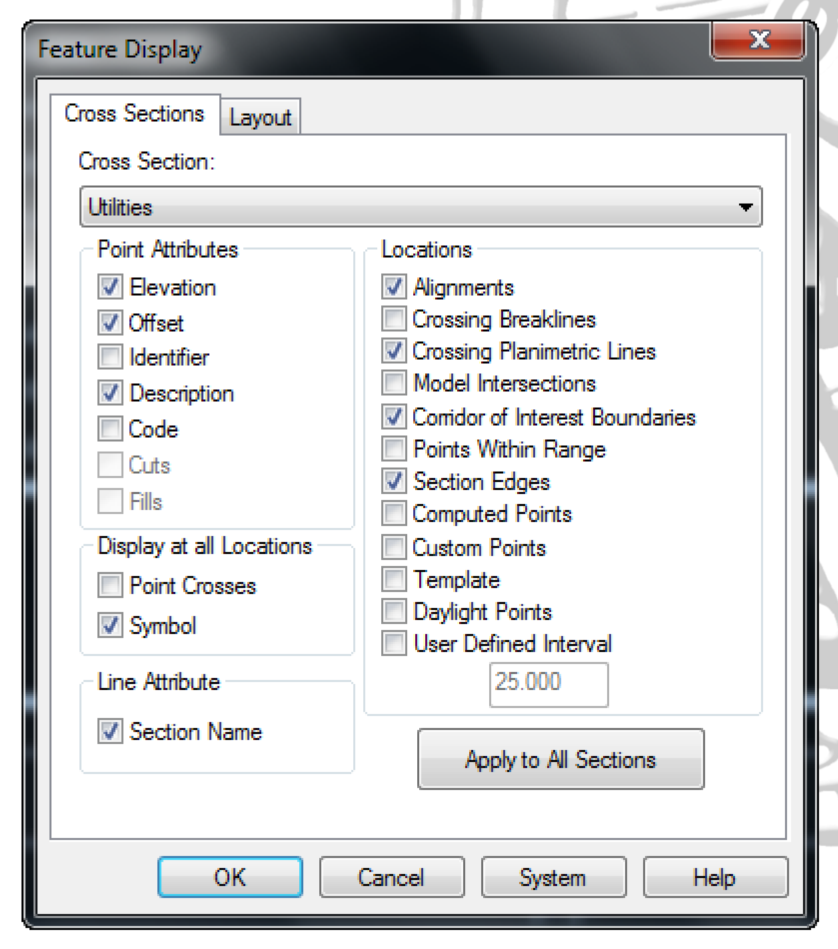
6. عرض مجموعتي القطاعات العرضية



اختر ***Cross Sections/Open*** ثم من القائمة اختر **Natural Surface XS** و اضغط على ***Open***.

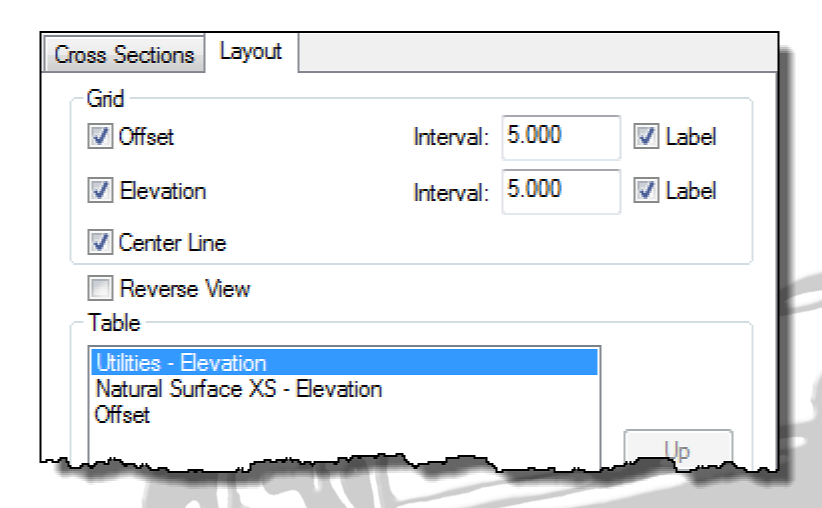
ليتم عرض كلا من القطاعين السابق إنشائهما عند المحطة **250**.

7. ضبط عرض القطاعات العرضية



سوف تغير الآن عرض المعلومات للقطاعات العرضية، اختر ***Display/Features*** و من التبويب ***Cross Sections*** اضبط الإعدادات كما بالصورة التالية.

ثم غير الإعدادات من التبويب ***Layout*** كما يلي.



ثم اضغط على ***OK*** لإغلاق مربع الحوار و تطبق تغيير إعدادات العرض على مجموعة القطاعات العرضية **Utilities**.

ستلاحظ أن التغييرات قد تمت فقط على مجموعة القطاعات **Utilities** و لتطبيق التغييرات على المجموعة **Natural Surface XS** اختر ***Display/Features*** مرة أخرى و من التبويب ***Cross Sections*** اختر **Natural Surface XS** من قائمة مجموعات القطاعات و طبق نفس الإعدادات التي طبقتها مسبقا على المجموعة **Utilities** و لكن دون تفعيل الخيار ***Symbol***.

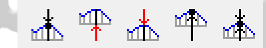
ثم اضغط على ***OK*** ليغلق مربع الحوار و يتم تطبيق التغييرات على المجموعة **Natural Surface XS**.

استخدم الأداة ***Fit*** لضبط عرض القطاعات داخل النافذة.

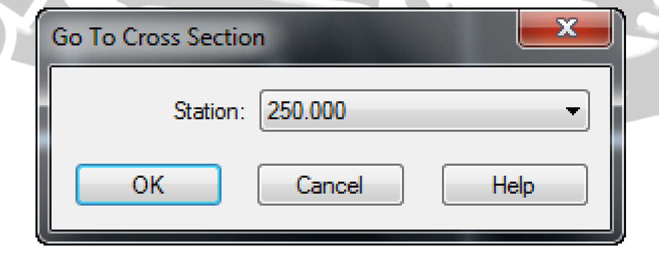
8. استعراض المحطات داخل مجموعة القطاعات

يوجد أوامر متنوعة للانتقال بين القطاعات. اختر ***Display/First Section*** للذهاب إلى أول قطاع في المجموعة و هو عند المحطة **0.000**.

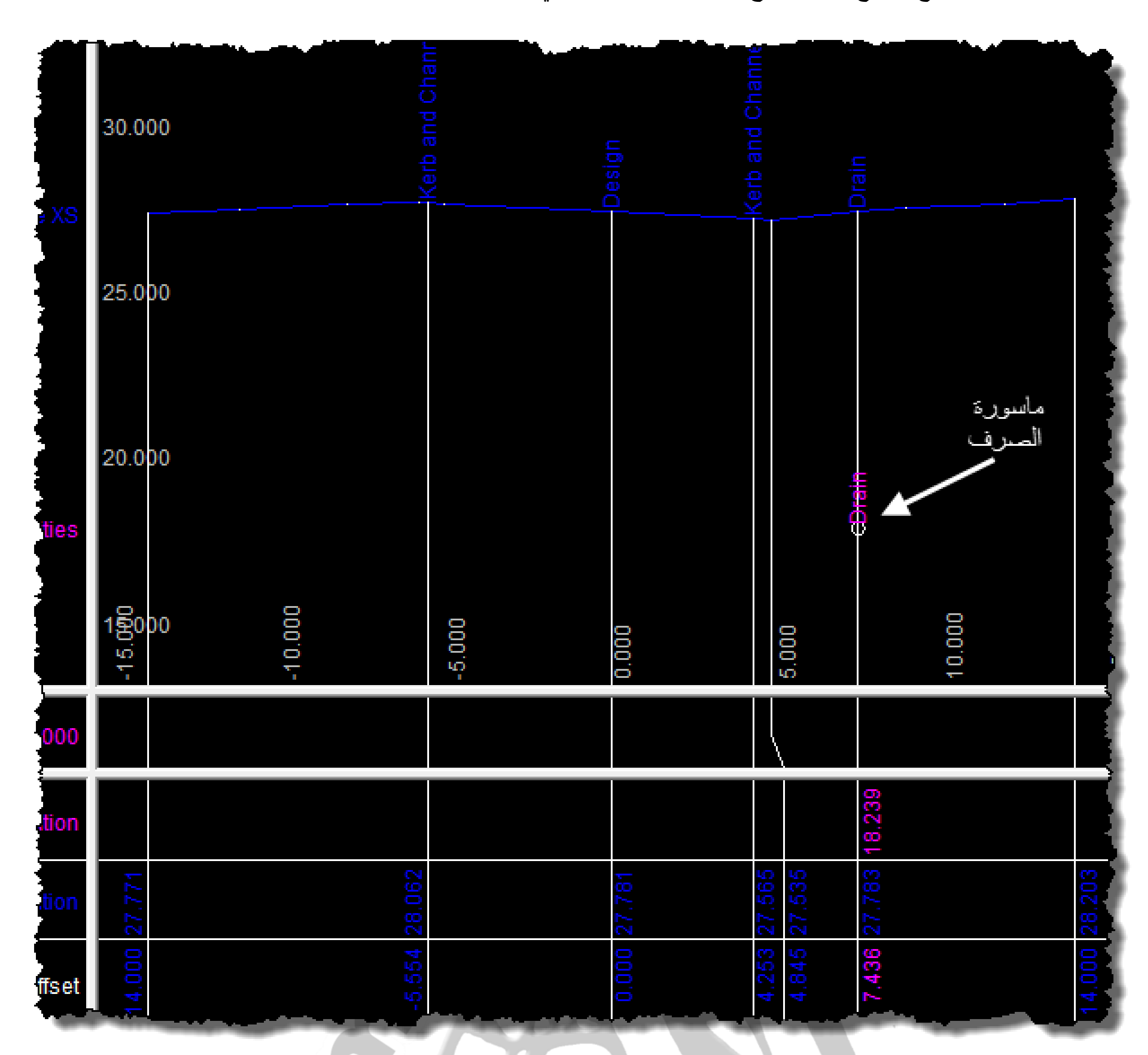
ثم استخدم الأمرين ***Display/Next*** و ***Display/Previous*** للتحرك خلال القطاعات و يمكن استخدام تلك الأزرار من شريط الأدوات.



اختر ***Display/Go To Section*** ثم اختر المحطة ***250*** و اضغط على ***OK*** للذهاب إلى القطاع عند المحطة **250**.



الصورة المستخرجة من البرنامج توضح شكل القطاع عند المحطة **250** و التي يمر بها ماسورة الصرف كما هو مشار إليها بالصورة.



الخلاصة:

لقد أتممت هذا التطبيق و أصبح لديك فهم جيد حول إنشاء القطاعات العرضية و عرضها. كما تعلمت أيضا:

- ضبط سمات علامات القطاعات.
- إنشاء علامات القطاعات بطريقة المدى.
- إنشاء نطاق أو حيز الاهتمام للتحكم في امتداد القطاعات العرضية.
- ضبط معلمات إنشاء القطاعات للتحكم في نمطها.
- إنشاء مجموعات متعددة من القطاعات.
- إنشاء مشهد للقطاعات العرضية.
- فتح مجموعات قطاعات متعددة في نافذة واحدة.
- التحكم في طريقة عرض سمات القطاعات داخل نافذة القطاعات العرضية.
- استعراض القطاعات المختلفة باستخدام أدوات التنقل بينها.

التطبيق الثالث و العشرون: تعريف الكميات بطريقة مساحة القطاعات

الأهداف:

الهدف من هذا التطبيق هو تعريف و حساب الكميات بطريقة متوسط مساحة القطاعات لمجموعة القطاعات العرضية المعروضة.

التطبيق:

1. **تعريف مجموعات القطاعات التي ستستخدم في تعريف مساحة القطاعات**

اختر ***File/Open*** ثم افتح الملف **End Area Volumes.see** من مجلد التطبيقات.

اختر ***Window/Cross Section View*** لعرض مشهد القطاعات العرضية.

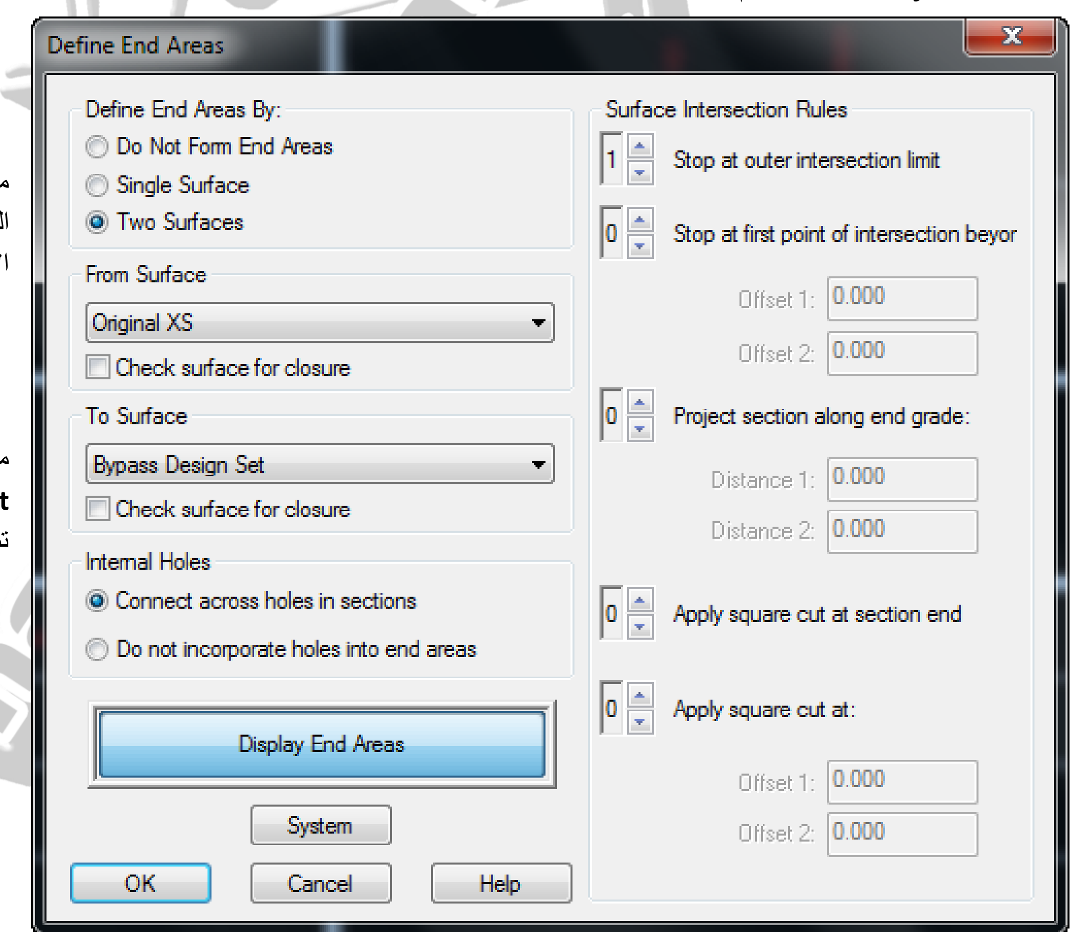
اختر الأمر ***Volumes/Define End Areas*** لتستعرض مربع الحوار Define End Areas و الذي يستخدم في:

1- سواء إنشاء مساحة القطاعات من سطح واحد مغلق أو سطحين أو عدم إنشاء مساحة القطاعات.
2- أي مجموعات القطاعات(من و إلى في حالة السطحين) التي ستستخدم في حساب مساحة القطاعات.
3- استنباط أو عدم استنباط خط القطاع في حالة وجود فجوات أو فراغات فيه.
4- تحديد أي من القواعد تطبق لتحديد الحد الخارجي لمساحة القطاعات و ترتيب تطبيق تلك القواعد.

اختر ***Two Surfaces*** لتستخدم لتحديد مساحة القطاعات.

من القائمة ***From Surface*** اختر السطح **OriginalXS** و التي تمثل سطح الأرض الطبيعية.

من القائمة ***To Surface*** اختر **Bypass Design Set** و الذي يمثل سطح تصميم طريق جانبي.



📖 عند حساب الكميات بطريقة مساحة القطاعات باستخدام سطحين فإن كان السطح "إلى" يقع فوق السطح "من" فتكون المساحة المحصورة بينهما ردم و إن كان السطح "إلى" يقع أسفل السطح "من" فإن المساحة المحصورة بينهما تكون حفر.

2. تعريف قواعد تقاطع الأسطح

تستخدم تلك القواعد لتعريف كيفية تحديد الحدود القصوى الخارجية لمساحة القطاعات. يمكن اختيار واحدة أو اكثر من تلك القواعد و أيضا الأولوية التي يتم بها تطبيق تلك القواعد.

- القاعدة التي قيمتها 0 تكون غير مفعلة.
- يجب اختيار قاعدة واحدة على الأقل.
- القيمة تحدد ترتيب و أولوية تطبيق تلك القاعدة.
- تطبق القواعد بشكل مستقل على جانبي القطاع ليسار و يمين القطاع

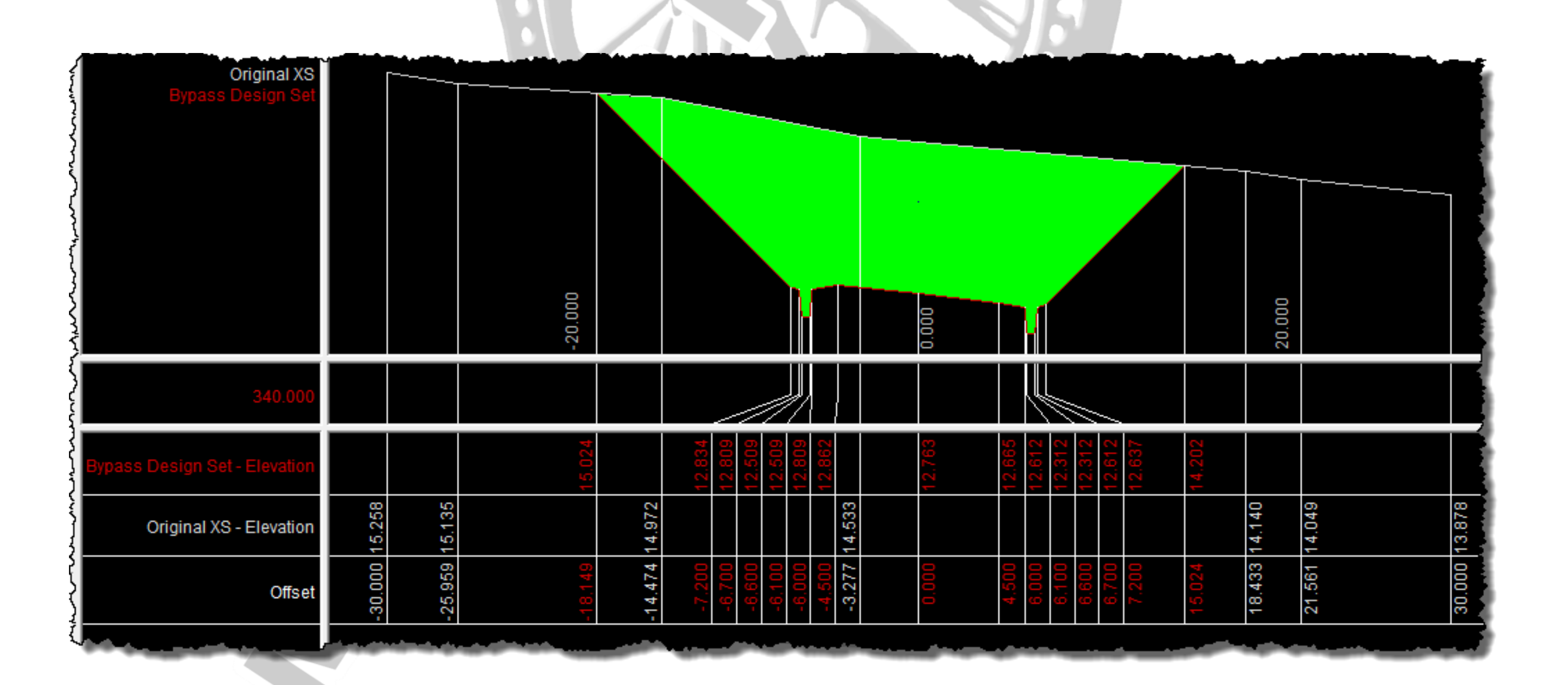
إذا لم يكن من الممكن العثور على قاعدة متوافقة فلن يتم إنشاء مساحة القطاعات.

اضبط قواعد تقاطع الأسطح باختيار ***Stop at outer intersection limit*** فقط و الذي يعني أن حدود مساحة القطاعات سيتم تعريفها بأقصى تقاطع جهة اليمين و اليسار من خط المنتصف، و إن لم يكن هناك تقاطعان على الأقل بين السطحين فلن يتم إنشاء مساحة القطاعات حيث لم يتم اختيار قواعد أخرى هنا.

تأكد من الضغط على الزر ***Display End Areas*** ثم اضغط على ***OK*** للخروج من مربع الحوار Define End Areas.

سيتم عرض مساحة القطاعات الآن. و يمكن أيضا التحكم في خيار العرض هذا باختيار الأمر ***Display/End Areas*** أو بالضغط بزر الفأرة الأيمن على نافذة الرسم و من القائمة المنبثقة اختر ***End Areas*** لتفعيلها أو أزل علامة تنشيط الخيار.

Display Features...
Cut/Fill Base...
Vertical Exaggeration...
✓ End Areas
Next Section

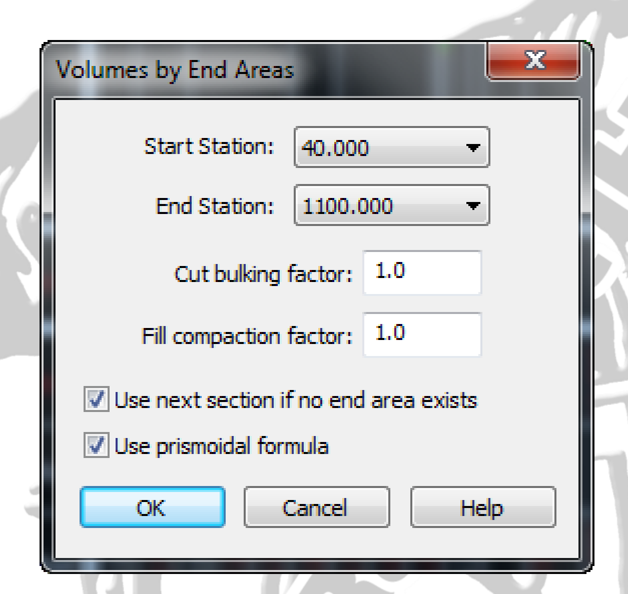


شكل القطاع عند المحطة **340**.

3. **حساب الكميات من مساحة القطاعات**

المهمة التالية هي حساب الكميات بين سطحين بطريقة مساحة القطاعات فيما بين القطاعات المرشحة. و تطبيق التصحيح المنشوري **Prismoidal** و تصحيح المركزية **Centroid**. ويتم حساب الكمية بين كل زوج من القطاعات المتتالية حيث يمكن تحديد مساحة القطاعات. إن لم يتم تشكيل مساحة القطاع في احدى القطاعات فسوف يتم تجاهل هذا القطاع و استخدام القطاع الذي يليه. و عند تخطي احدى القطاعات بسبب عدم التمكن من حساب مساحة النهاية فسيتم إدراج هذا القطاع في نهاية تقرير الكميات.

اختر ***Volumes/Volumes by End Areas*** (هذا الأمر سيكون نشط فقط في حال النجاح في تكوين مساحات القطاعات من سطحين).



اضبط الإعدادات كما بالصورة المقابلة ثم اضغط على ***OK*** ليتم عرض تقرير الكميات.

الخلاصة:

لقد أتممت هذا التطبيق و ينبغي أن يكون لديك فهم جيد لكيفية حساب الكميات بطريقة متوسط مساحة القطاعات.

التطبيق الرابع و العشرون: انشاء ملف رسم هندسي CAD من قطاع طولي

الأهداف:

الهدف من هذا التطبيق هو معرفة كيفية إخراج ملف رسم هندسي CAD من مشهد القطاع الطولي.

التطبيق:

تم الانتهاء من مشروع قطاع طولي في SEE ونريد الآن إخراج هذه البيانات إلى ملف رسم هندسي لإعداد اللوحات النهائية .في هذا التطبيق سوف نقوم بإنشاء ملف LISCAD CAD (*.lcd).

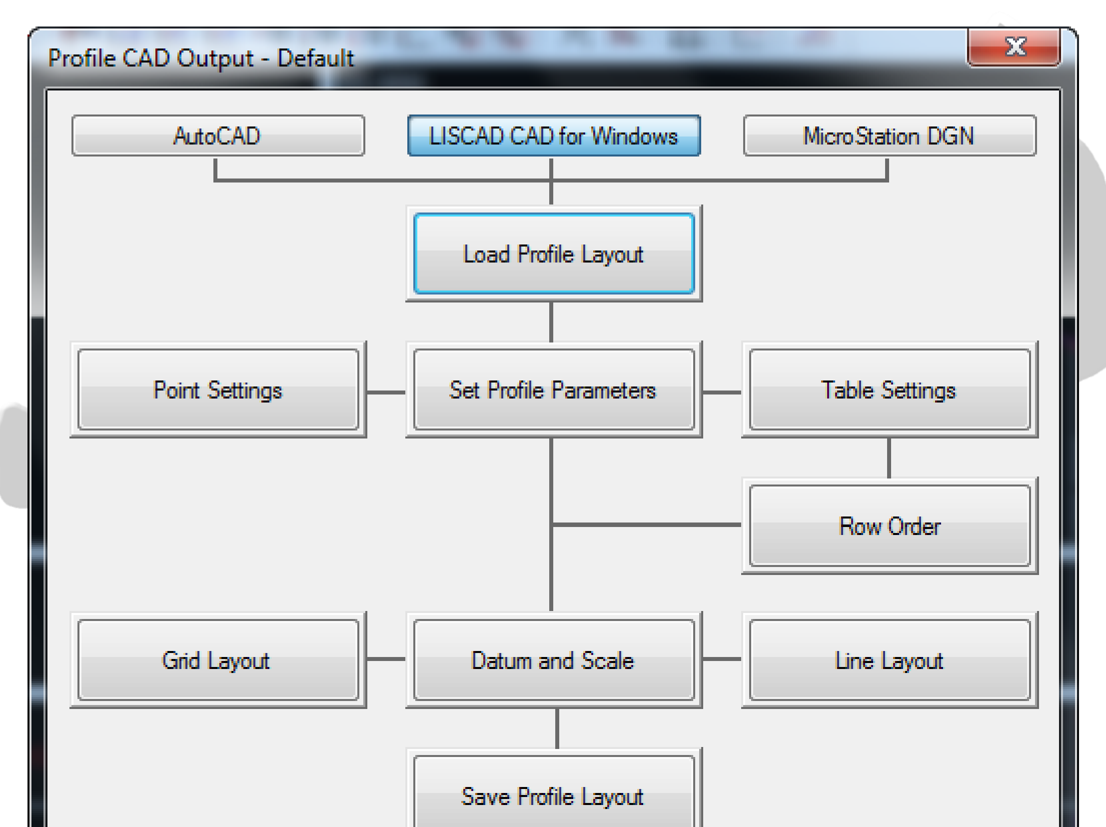
1. **تحميل ملف معلمات إخراج الـ CAD للقطاع الطولي**

اختر ***File/Open*** لفتح الملف **Long CAD Output.see** من مجلد التطبيقات.

انتقل لمشهد القطاع الطولي باختيار ***Window/Profile View.***

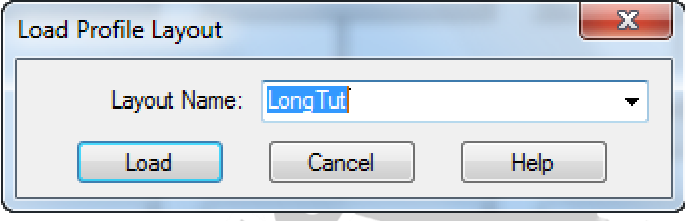
اختر ***Task/Profiles and Design*** ثم اختر ***CAD Output!*** ليظهر لنا مربع الحوار Profile CAD Output، و مربع الحوار هذا يحدد المعلمات التي تستخدم في إخراج القطاعات الطولية لأنظمة الـ CAD مثل LISCAD CAD و AutoCAD DXF و MicroStation DGN. و هو بمثابة دليل للخيارات المختلفة لإخراج الملفات CAD.

في هذا التطبيق سيكون الإخراج لبرنامج LISCAD CAD و لذلك سنضغط على الزر ***LISCAD CAD for Windows***.

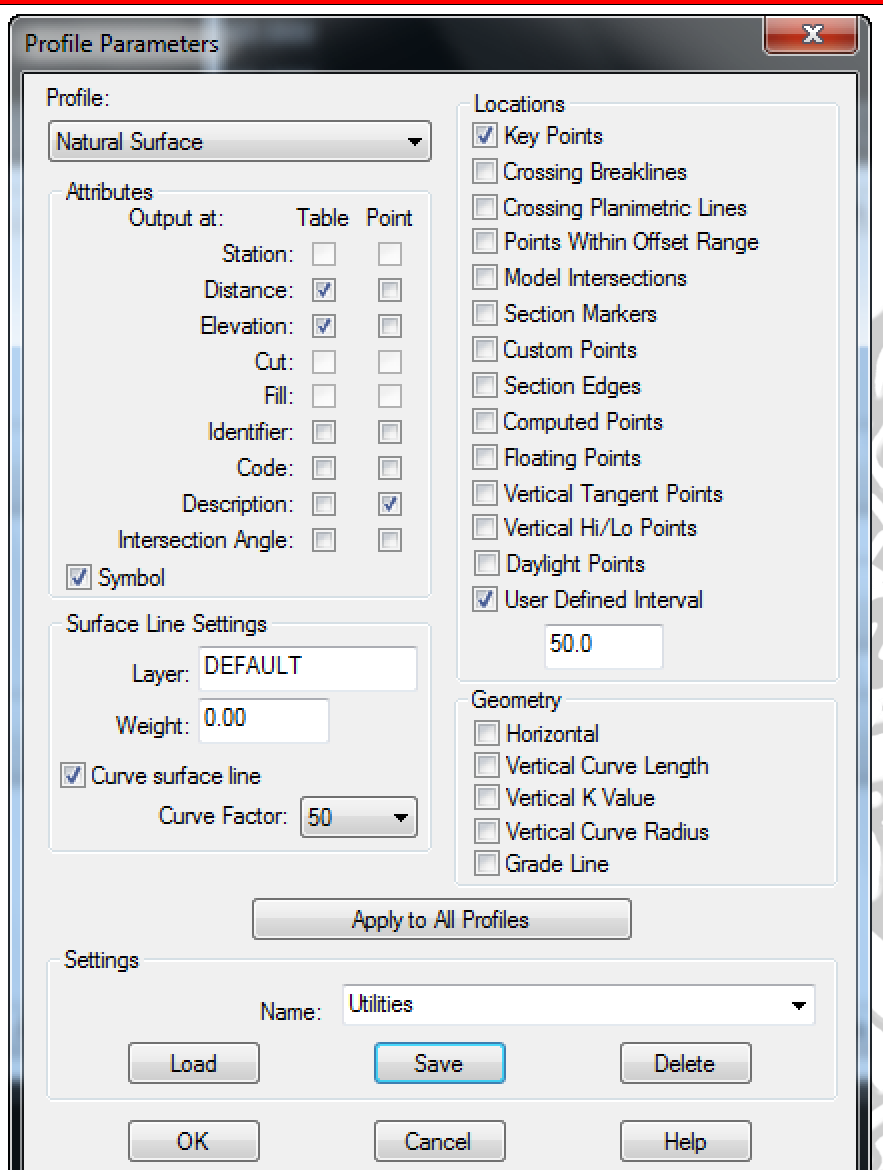




اضغط على ***Load Profile Layout*** لتحميل ملف موجود لمعلمات إخراج الـ CAD. و اختر **LongTut** من القائمة المنسدلة.



اضغط على ***Load*** لتحميل الملف و العودة للمربع الحواري Profile CAD Output.



2. **ضبط معلمات إخراج ملف الرسم هندسي CAD**

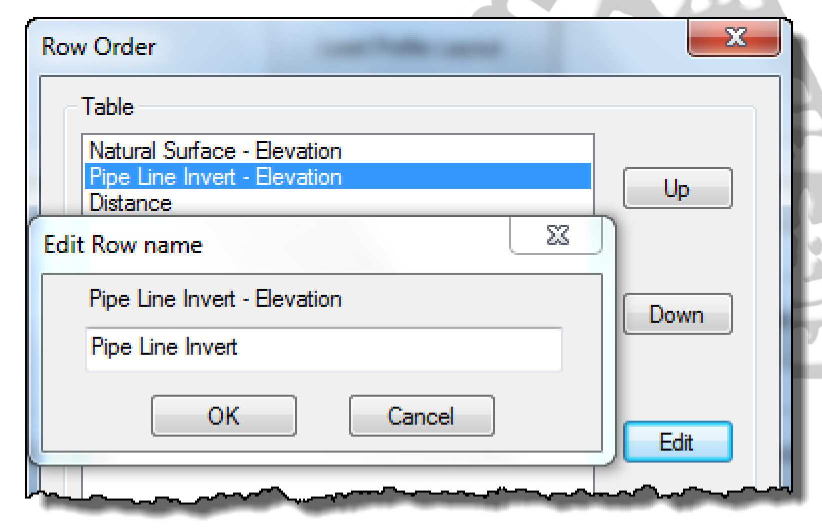
اختر ***Set Profile Parameters*** و غير إعدادات المربع الحواري كما بالصورة المقابلة.

اضغط على ***Apply to All Profiles*** و الذي سيقوم بتطبيق نفس الإعدادات على جميع القطاعات الطولية المفتوحة مثل القطاع Natural Surface و Pipe Line Invert.

قيمة الخيار ***Curve Factor*** (عامل الانحناء) تتحكم في درجة انحناء خط القطاع في حال تنشيط الخيار ***Curve Surface Line*** و كلما انخفضت قيمة عامل الانحناء كلما كانت خطوط سطح القطاع الطولي أكثر حدة عند فواصل أجزاء الخط Line Segments و العكس صحيح فكلما زادت قيمة عامل الانحناء كلما كانت فواصل أجزاء الخط أكثر انحناءُ.

المعلمات الحالية يمكن حفظها و لفعل ذلك أدخل الاسم **Utilities** أمام العنوان ***Name*** ثم اضغط على ***Save*** و لاستخدام تلك الإعدادات مرة أخرى اختر الاسم من القائمة المنسدلة ثم اضغط على ***Load***.

اضغط على ***OK*** للرجوع للمربع الحواري Profile CAD Output.



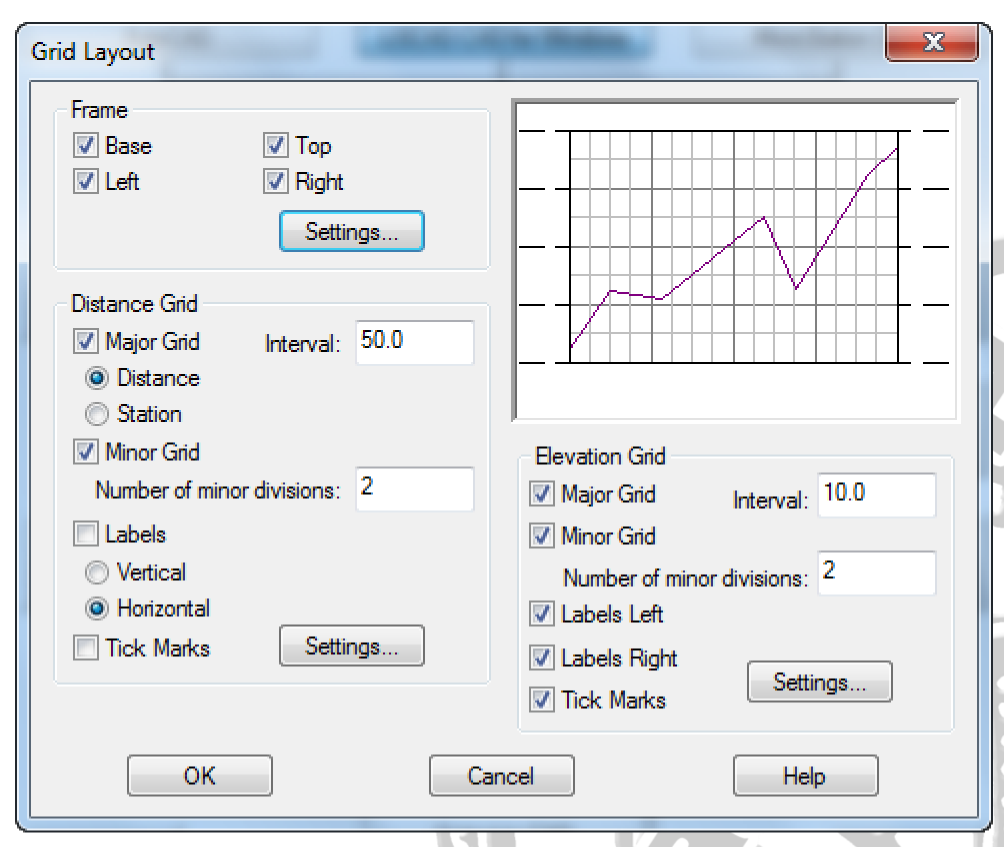
3. **إعداد ترتيب صفوف الجدول و تسميتها**

من المربع الحواري Profile CAD Output اختر ***Row Order*** و الذي يتحكم في ترتيب صفوف الجدول الذي يتم إخراجه للرسم الهندسي.

الزر ***Edit*** يسمح بتعديل اسم الصف المختار في الجدول، اختر الصف **Pipe Line Invert – Elevation** ثم اضغط على ***Edit*** و غير اسم الصف إلى **Pipe Line Invert** ثم اضغط على ***OK***.

و الآن باستخدام الزرين ***Up*** و ***Down*** أعد ترتيب الصفوف لتطابق الصورة المقابلة ثم اضغط على ***OK*** للعودة للمربع الحواري Profile CAD Output.

4. **ضبط تخطيط الشبكة**



اضغط الزر ***Grid Layout*** من مربع الحوار Profile CAD Output و غير الإعدادات كما بالصورة المقابلة.

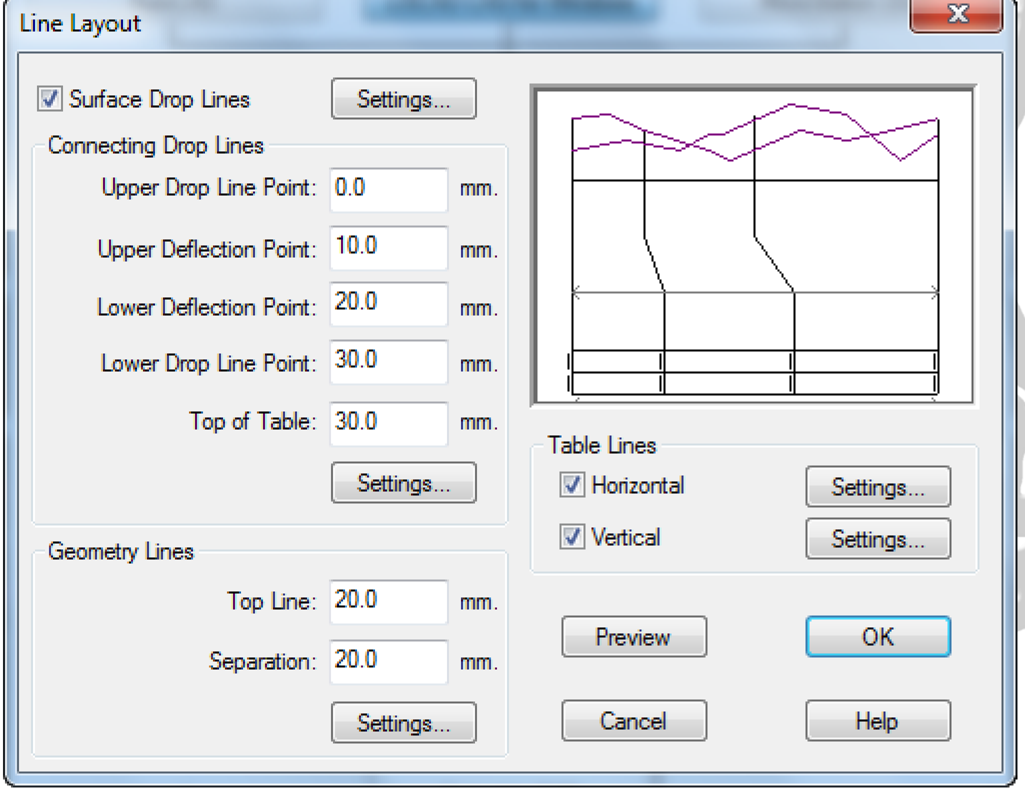
المجموعة ***Frame*** تتحكم في عرض الإطار حول الحدود الخارجية لنطاق للقطاع الطولي.

المجموعة ***Distance Grid*** تتحكم في عرض الخطوط الرأسية لشبكة القطاع (المسافات).

المجموعة ***Elevation Grid*** تتحكم في عرض الخطوط الأفقية لشبكة القطاع (المناسيب).

اضغط على ***OK*** لحفظ الإعدادات و العودة لمربع الحوار Profile CAD Output.

5. **ضبط خطوط القطاع**



اختر الزر ***Line Layout*** من مربع الحوار Profile CAD Output و غير الإعدادات كما بالصورة المقابلة.

المجموعة ***Connecting Drop Lines*** تتحكم في حجم وموضع خطوط الإسقاط التي يتم رسمها بين خط الأساس للشبكة والجزء العلوي من الجدول.

المجموعة ***Geometry Lines*** تتحكم في موضع الخطوط الهندسة الأفقية التي يتم رسمها بين خط الأساس للشبكة والجزء العلوي من الجدول.

المجموعة ***Table Lines*** تتحكم في عرض الخطوط الأفقية و الرأسية للجدول.

كلا من المجموعات الثلاث السابقة تتطلب الضغط على الزر ***Preview***

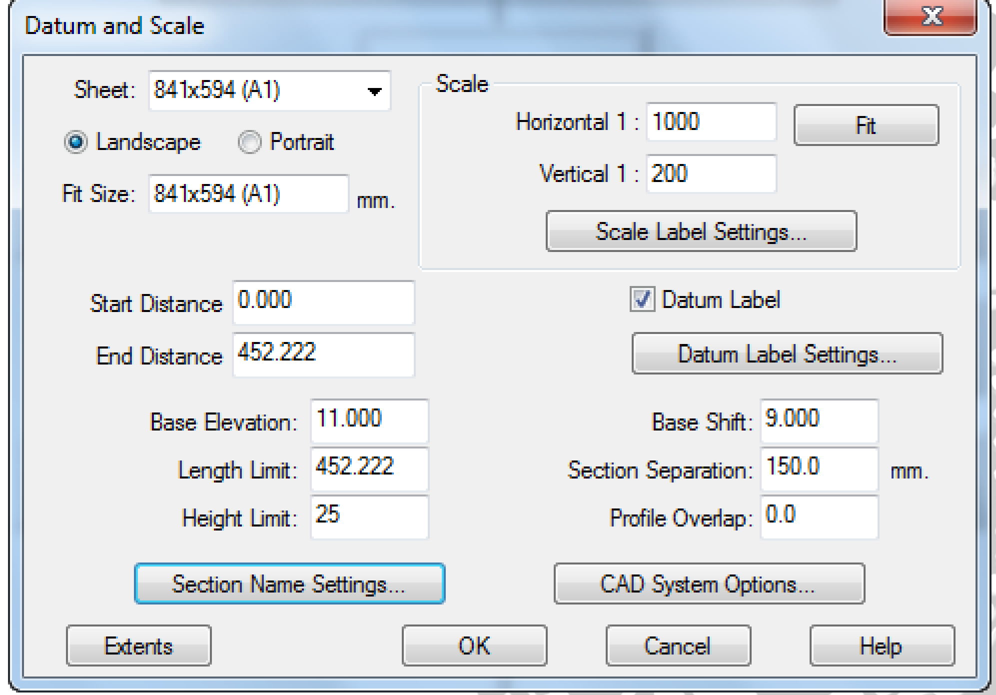
لتطبيق المشاهدة الجانبية داخل مربع الحوار.

📖 لاحظ هنا أن جميع الوحدات المستخدمة في مربع الحوار هذا هي الوحدات المستوية (الأفقية) - Plan Units.

اضغط على ***OK*** لحفظ الإعدادات و العودة لمربع الحوار Profile CAD Output.

6. ضبط مقياس رسم و سطح مقارنة القطاع الطولي

اختر الزر ***Datum and Scale*** من مربع الحوار Profile CAD Output و غير الإعدادات كما بالصورة التالية.



المجموعة ***Scale*** تستخدم لتحديد مقياس الرسم عند الطباعة من داخل برنامج الـ CAD.

لجميع نظم الـ CAD، يتم إنشاء الملف وفقا للإحداثيات المعينة في قاعدة البيانات.

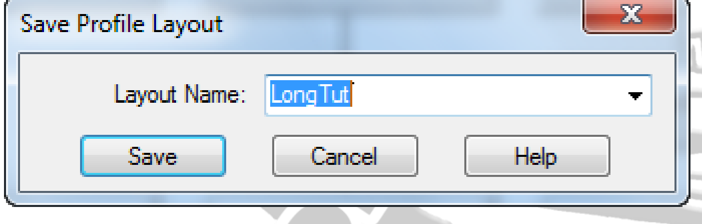
مقياس الرسم الذي يتم إدخاله هنا يستخدم لحساب حجم النص و رموز النقاط بالوحدات الأرضية بحيث أن تكون بالحجم المطلوب على اللوحة الأفقية عند طباعتها بالمقياس المطلوب.

الزر ***Fit*** يحسب نطاق أفقي من خلال اتخاذ محطات البداية والنهاية ويستنتج نطاق أفقي مناسبا.

اضغط على ***OK*** لحفظ الإعدادات و العودة لمربع الحوار Profile CAD Output.

7. حفظ ملف معلمات إخراج القطاع الطولي لنظم CAD

اختر ***Save Profile Layout*** من مربع الحوار Profile CAD Output.

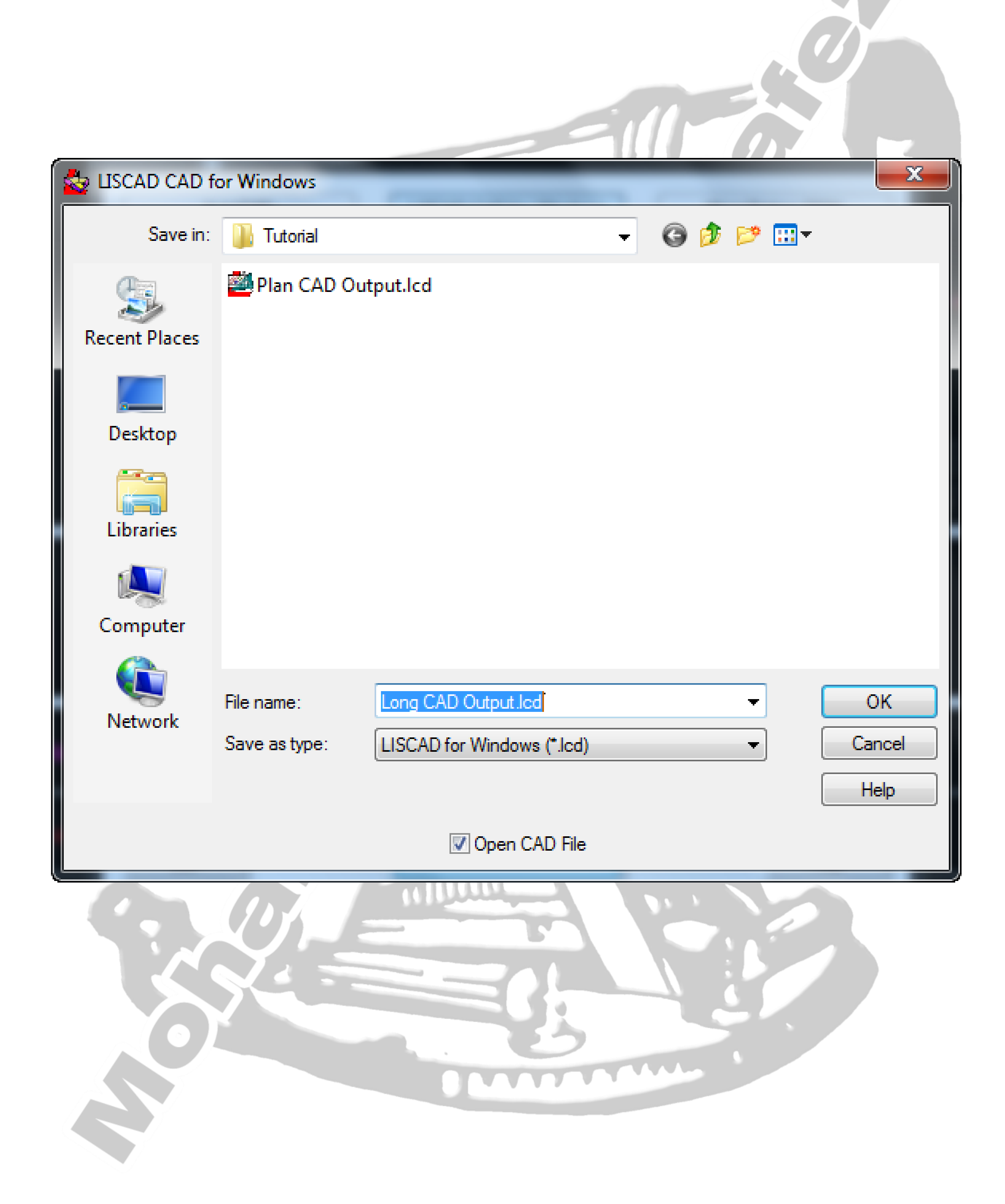


اختر الملف **LongTut** من القائمة المنسدلة أو أدخل اسم جديد لو شئت. و ملف معلمات إخراج القطاع له الامتداد *.lpf (مثلا LongTut.lpf) و سيتم حفظه في مجلد المستخدم حسبما تم تعريفه من إعدادات البرنامج ***Configure/Folders.***

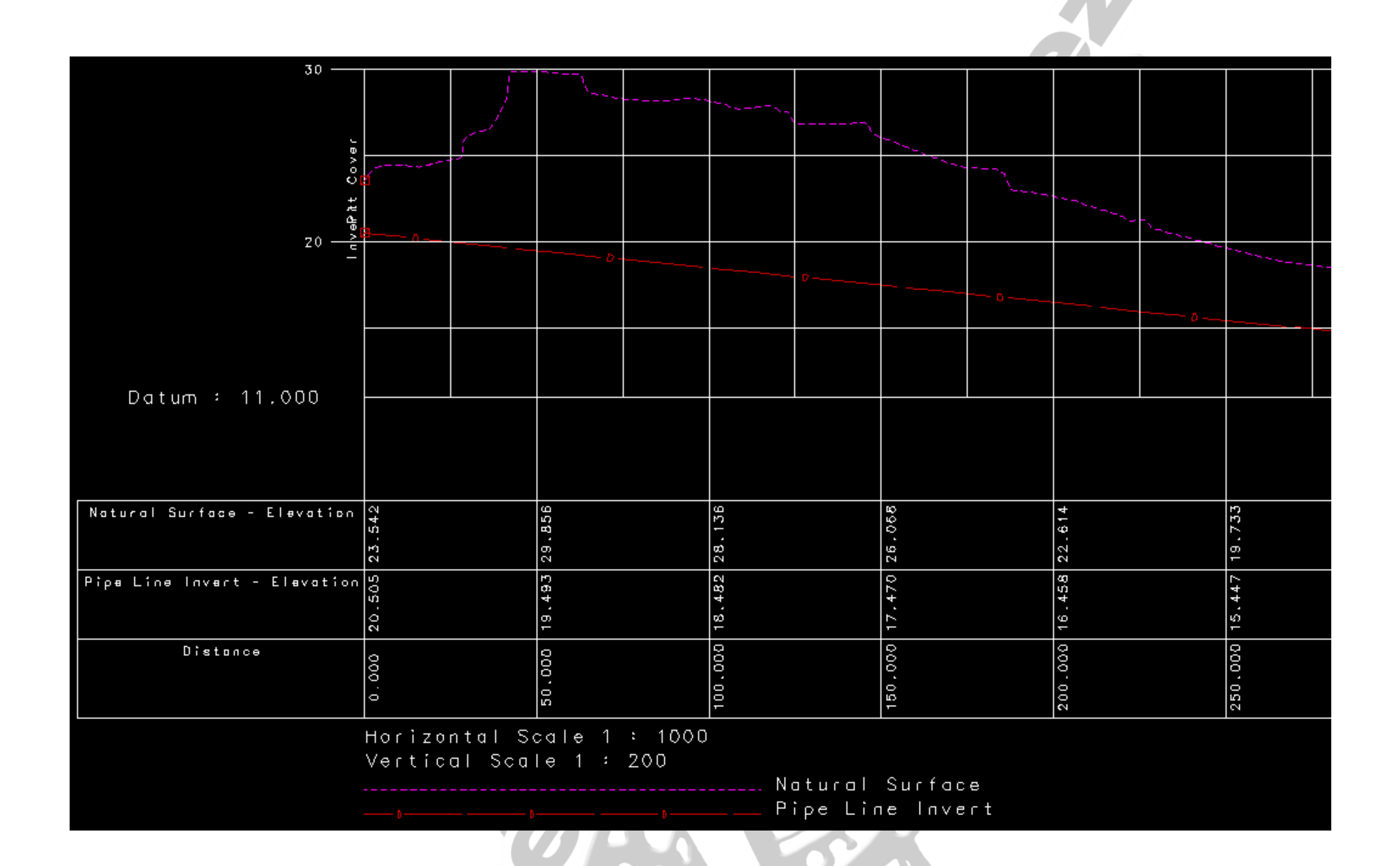
و ملف المعلمات هذا يمكن استدعائه في أعمال لاحقة بالضغط على الزر ***Load Profile Layout*** من مربع الحوار Profile CAD Output.

8. إنشاء ملف الرسم الهندسي CAD للقطاع الطولي

اختر ***Output to CAD*** من مربع الحوار Profile CAD Output لإنشاء ملف (*.lcd) ***LISCAD CAD for Windows***، و يمكن تسمية الملف **Long CAD Output.lcd**، و في حال تنشيط الخيار ***Open CAD File*** فسيتم فتح الملف تلقائيا فور حفظه على البرنامج الذي تم تحديده مسبقا و هو في حالتنا هنا ***LISCAD CAD***.



القطاع كما يظهر في برنامج ***LISCAD CAD***.



إن كنت ترغب في فتح ملف القطاع المصدر لنظام CAD في وقت لاحق يمكنك ذلك ببدء برنامج LISCAD CAD و منه اختر ***File/Open*** و اختر الملف **Long CAD Output.lcd** من مجلد التطبيقات.

الخلاصة:

لقد أتممت هذا التطبيق و ينبغي أن يكون لديك فهم جيد لكيفية إخراج القطاع الطولي لملف رسم هندسي CAD. كما تعلمت أيضا:

- كيفية تحميل ملف جديد لنسق القطاعات.
- ضبط معلمات القطاع، من نقاط و جدول و ترتيب صفوفه.
- ضبط مقياس الرسم و سطح المقارنة عند الإخراج للـ CAD.
- حفظ نسق إخراج القطاع.
- فتح ملف القطاع على برنامج LISCAD CAD.

التطبيق الخامس و العشرون: انشاء ملف رسم هندسى CAD من قطاعات عرضية

الأهداف:

الهدف من هذا التطبيق هو معرفة كيفية إخراج ملف رسم هندسي CAD من مشهد القطاعات العرضية.

التطبيق:

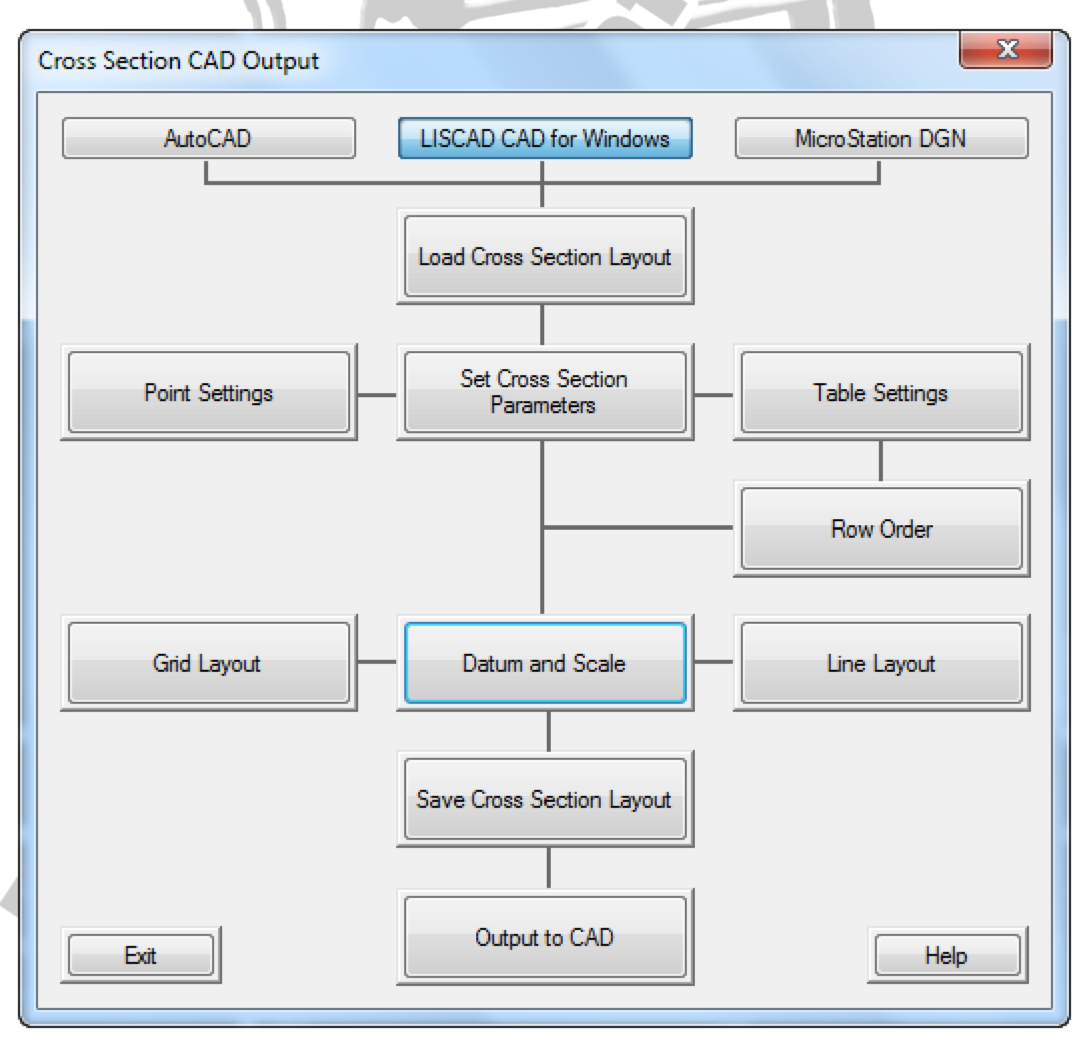
تم الانتهاء من مشروع قطاعات عرضية في SEE ونريد الآن إخراج هذه البيانات إلى ملف رسم هندسي لإعداد اللوحات النهائية .في هذا التطبيق سوف نقوم بإنشاء ملف LISCAD CAD (*.lcd).

1. **تحميل ملف معلمات إخراج الـ CAD للقطاعات العرضية**

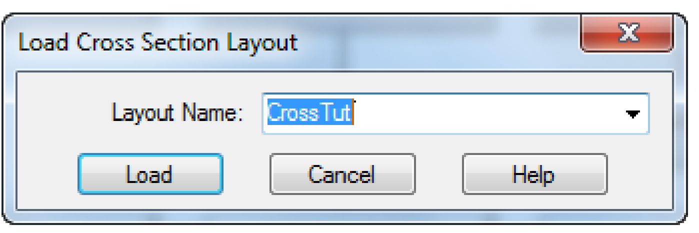
اختر ***File/Open*** لفتح الملف **Cross CAD Output.see** من مجلد التطبيقات.

انتقل لمشهد القطاعات العرضية باختيار ***Window/Cross Section View.***

اختر ***Task/Profiles and Design*** ثم اختر ***CAD Output!*** ليظهر لنا مربع الحوار Cross Section CAD Output، و مربع الحوار هذا يحدد المعلمات التي تستخدم في إخراج القطاعات الطولية لأنظمة الـ CAD مثل LISCAD CAD و AutoCAD DXF و MicroStation DGN. و هو بمثابة دليل للخيارات المختلفة لإخراج الملفات CAD.



في هذا التطبيق سيكون الإخراج لبرنامج LISCAD CAD و لذلك سنضغط على الزر ***LISCAD CAD for Windows***.



اضغط على ***Load Cross Section Layout*** لتحميل ملف موجود لمعلمات إخراج الـ CAD. و اختر **CrossTut** من القائمة المنسدلة.

اضغط على ***Load*** لتحميل الملف و العودة للمربع الحواري Cross Section CAD Output.

2. **ضبط معلمات إخراج ملف الرسم هندسي CAD**

اختر ***Set Cross Section Parameters*** ثم اختر مجموعة القطاعات **Utilities** من القائمة المنسدلة و تأكد من مطابقة إعدادات المربع الحواري لما هو بالصورة المقابلة.

اضغط على ***Apply to All Cross Section*** و الذي سيقوم بتطبيق نفس الإعدادات على جميع القطاعات العرضية.

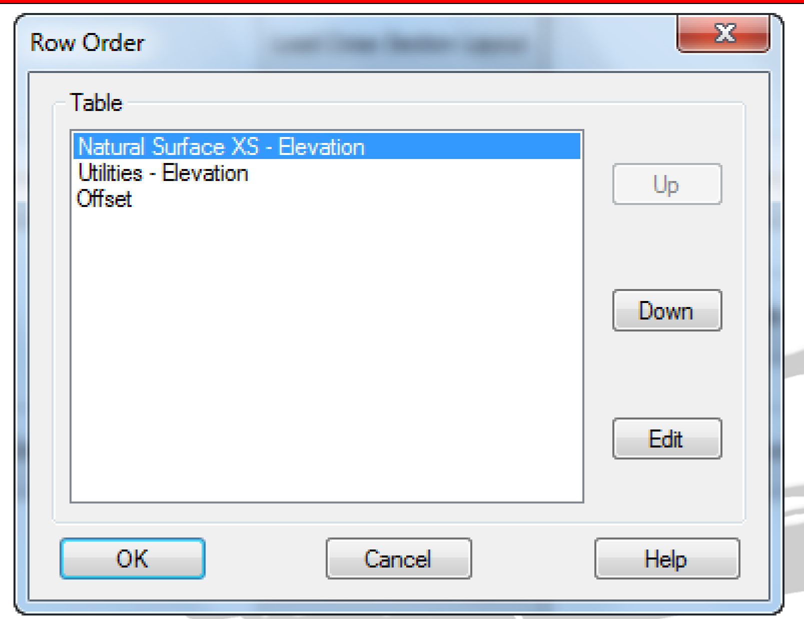
اختر مجموعة القطاعات **Natural Surface XS** من القائمة المنسدلة و تأكد من مطابقة الإعدادات للمجموعة **Utilities** فيما عدا الخيار ***Symbol*** ثم اضغط على ***OK***.

3. **إعداد ترتيب صفوف الجدول و تسميتها**

من المربع الحواري Cross Section CAD Output اختر ***Row Order*** و الذي يتحكم في ترتيب صفوف الجدول الذي يتم إخراجه للرسم الهندسي.

الزر ***Edit*** يعطي المستخدم القدرة على إعادة تسمية الصف المختار.

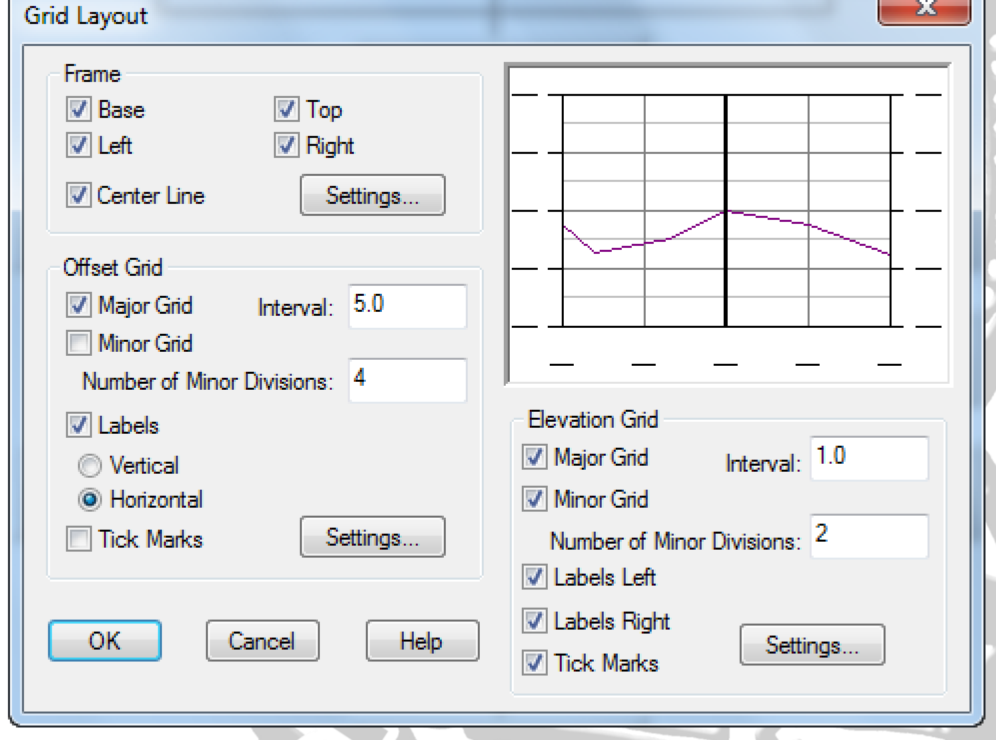
و الزرين ***Up*** و ***Down*** لتحريك الصف المختار و إعادة ترتيبه.



اضغط على OK لقبول التغييرات و حفظها و العودة للمربع الحواري Cross Section CAD Output.

4. **ضبط تخطيط الشبكة**

اضغط الزر ***Grid Layout*** من مربع الحوار Profile CAD Output و تأكد من مطابقة الإعدادات لما هو بالصورة المقابلة.



المجموعة ***Frame*** تتحكم في عرض الإطار حول الحدود الخارجية لنطاق للقطاع العرضي.

المجموعة ***Offset Grid*** تتحكم في عرض الخطوط الرأسية لشبكة القطاع (الإزاحة من خط المحاذاة يمينا و يسارا).

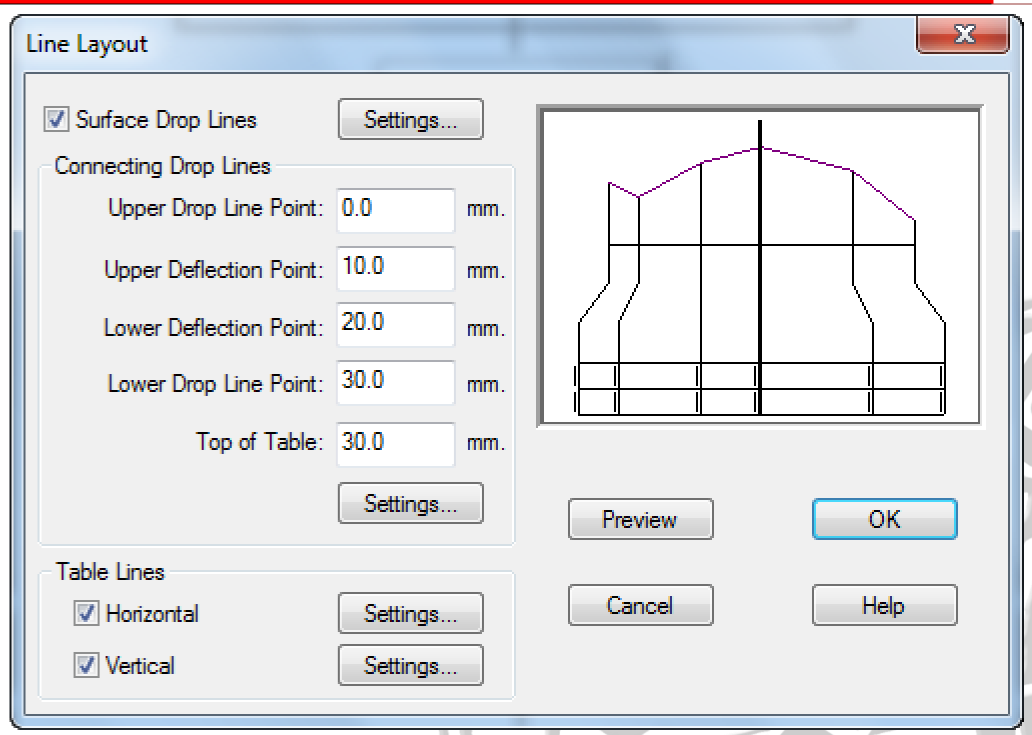
المجموعة ***Elevation Grid*** تتحكم في عرض الخطوط الأفقية لشبكة القطاع (المناسيب).

اضغط على ***OK*** لحفظ الإعدادات و العودة لمربع الحوار Cross Section CAD Output.

5. **ضبط خطوط القطاع**

اختر الزر ***Line Layout*** من مربع الحوار Cross Section CAD Output و غير الإعدادات كما بالصورة التالية.

المجموعة ***Connecting Drop Lines*** تتحكم في حجم وموضع خطوط الإسقاط التي يتم رسمها بين خط الأساس للشبكة والجزء العلوي من الجدول.



المجموعة ***Table Lines*** تتحكم في عرض الخطوط الأفقية و الرأسية للجدول.

الزر ***Preview*** يستخدم لتطبيق التغييرات على مربع المشاهدة الجانبية داخل مربع الحوار.

اضغط على ***OK*** لحفظ التغييرات و العودة لمربع الحوار Cross Section CAD Output.

6. ضبط مقياس رسم و سطح مقارنة القطاع العرضي

اختر الزر ***Datum and Scale*** من مربع الحوار Cross Section CAD Output و غير الإعدادات كما بالصورة التالية.

مربع الحوار هذا يستخدم للتحكم في مقياس رسم و أبعاد القطاعات العرضية المصدرة لبرنامج الرسم الهندسي CAD.

المجموعة ***Scale*** تستخدم لتحديد مقياس الرسم عند الطباعة من داخل برنامج الـ CAD.

لجميع نظم الـ CAD، يتم إنشاء الملف وفقا للإحداثيات المعينة في قاعدة البيانات.

مقياس الرسم الذي يتم إدخاله هنا يستخدم لحساب حجم النص و رموز النقاط بالوحدات الأرضية بحيث أن تكون بالحجم المطلوب على اللوحة الأفقية عند طباعتها بالمقياس المطلوب.

القسم ***Layout*** يحدد شكل القطاعات العرضية المخرجة.

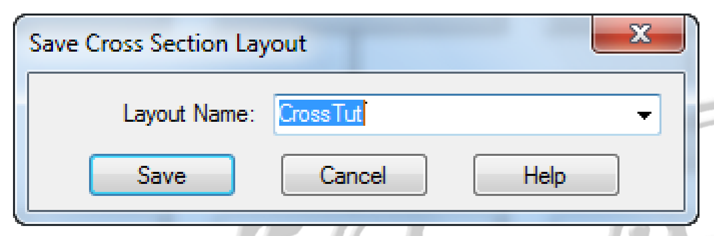
Datum and Scale
Scale
Horizontal 1 : 200
Vertical 1 : 50
Scale Label Settings...
Station
Start Station 0.000
End Station 600.000
Station Label Settings...
Datum
Datum Shift Below Minimum 0.5
Fixed At:
Recompute Fixed Datum
Height Shift Above Maximum Elevation 0.5
Label
Label Settings...
Layout
Top Down
Bottom Up
Maximum Plan Height: 800.0 mm.
Minimum Vertical Separation: 40.0 mm.
Minimum Horizontal Separation: 75.0 mm.
Offset Limits
Left Limit: 15.0
Right Limit: 15.0
Label all Tables
Label Left Hand Tables Only
Section Name Settings...
CAD System Options...
OK
Cancel
Help

لكل نطاق من المحطات سوف يتم إخراج المقاطع العرضية في أعمدة و تتزايد المحطات من اليسار إلى اليمين.

اضغط على **OK** لحفظ التغييرات و العودة لمربع الحوار Cross Section CAD Output.

7. **حفظ ملف معلمات إخراج القطاع الطولي لنظم CAD**

اختر ***Save Cross Section Layout*** من مربع الحوار Cross Section CAD Output.

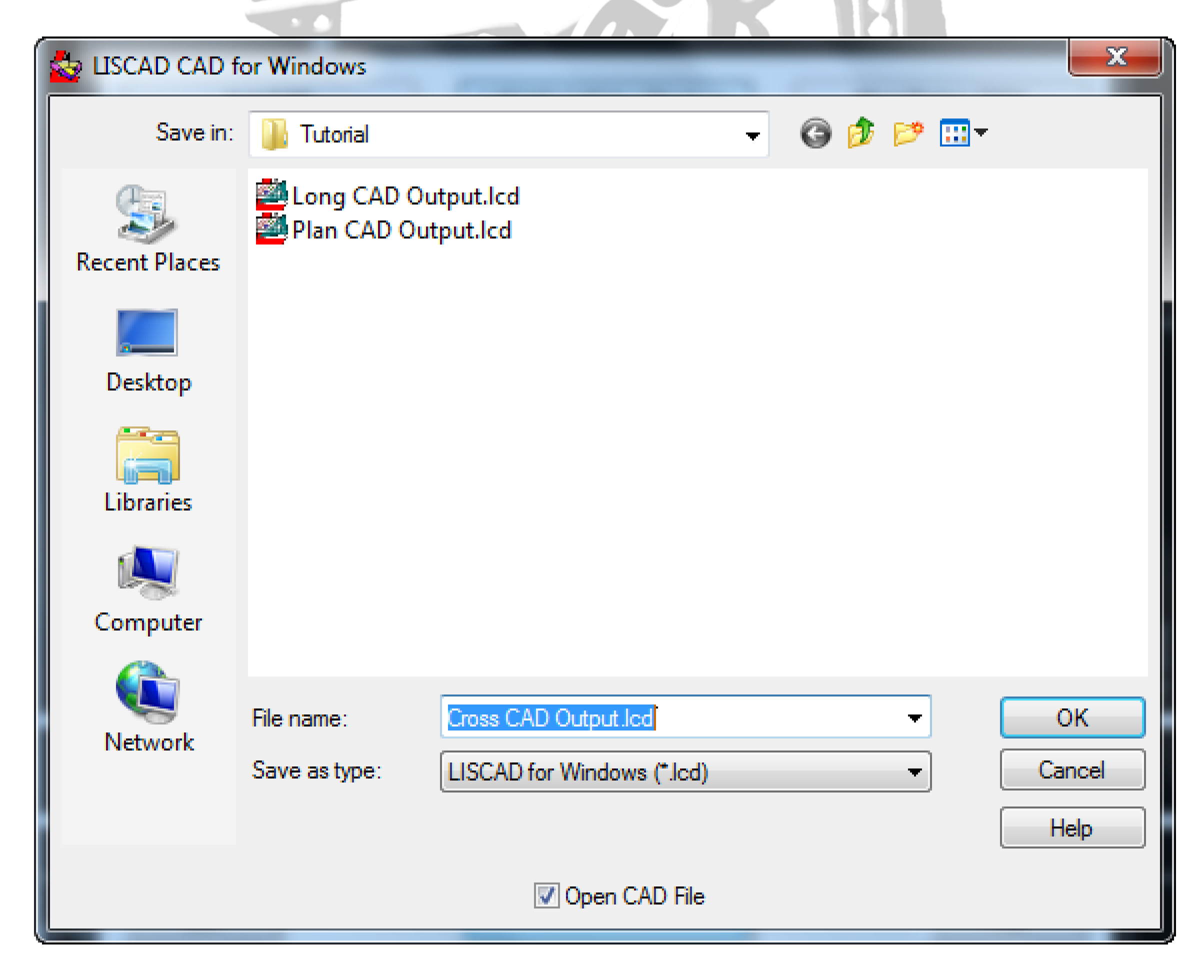


اختر الملف **CrossTut** من القائمة المنسدلة أو أدخل اسم جديد لو شئت. و ملف معلمات إخراج القطاع له الامتداد *.xpf (مثلا CrossTut.xpf) و سيتم حفظه في مجلد المستخدم حسبما تم تعريفه من إعدادات البرنامج ***Configure/Folders***.

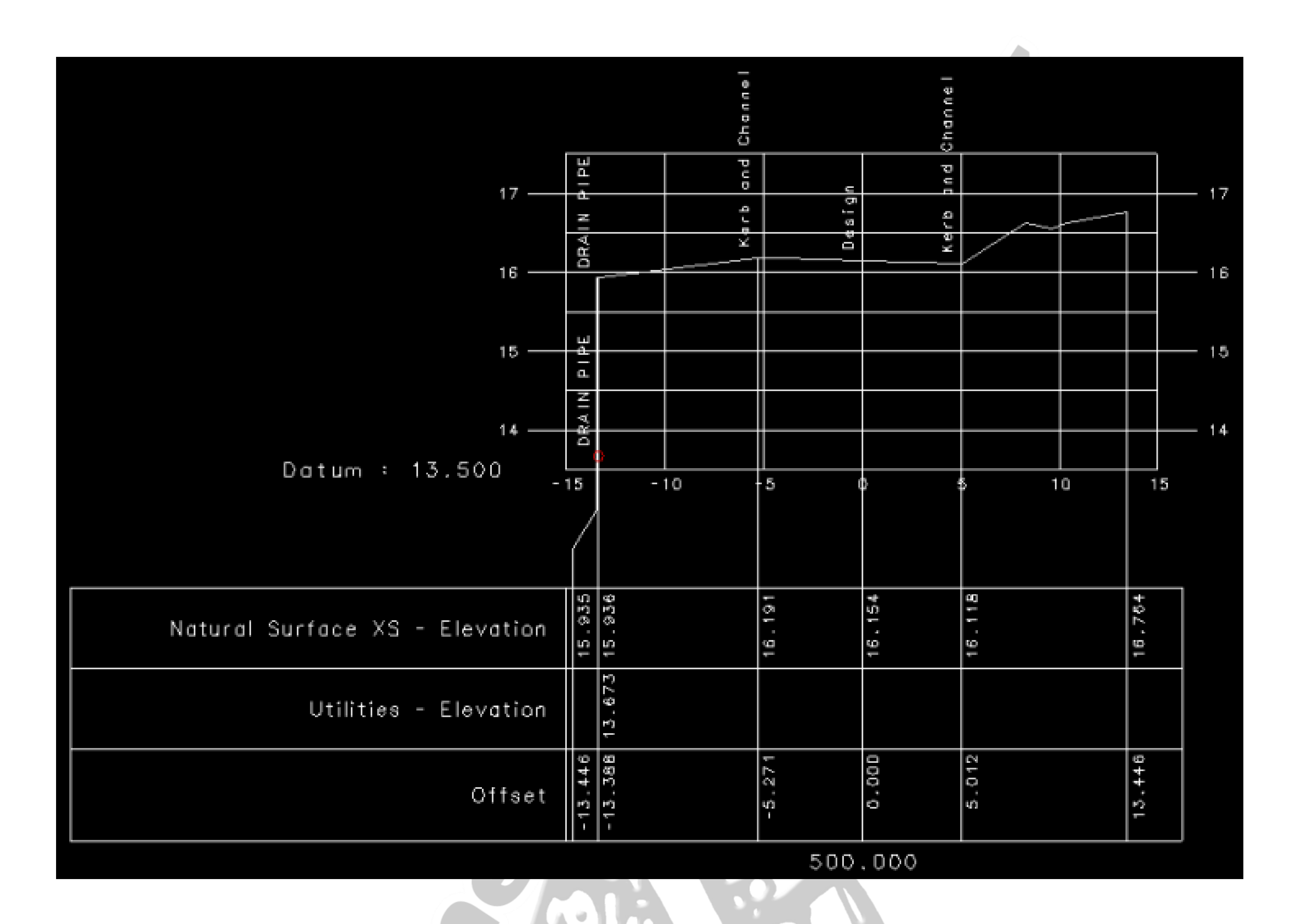
و ملف المعلمات هذا يمكن استدعائه في أعمال لاحقة بالضغط على الزر ***Load Cross Section Layout*** من مربع الحوار Cross Section CAD Output.

8. **إنشاء ملف الرسم الهندسي CAD للقطاعات العرضية**

اختر ***Output to CAD*** من مربع الحوار Cross Section CAD Output لإنشاء ملف (*.lcd) ***LISCAD CAD for Windows***، و يمكن تسمية الملف Cross CAD Output.lcd، و في حال تنشيط الخيار ***Open CAD File*** فسيتم فتح الملف تلقائيا فور حفظه على البرنامج الذي تم تحديده مسبقا و هو في حالتنا هنا ***LISCAD CAD***.



أحد القطاعات كما يظهر في برنامج ***LISCAD CAD.***



إن كنت ترغب في فتح ملف القطاعات المصدر لنظام CAD في وقت لاحق يمكنك ذلك ببدء برنامج LISCAD CAD و منه اختر ***File/Open*** و اختر الملف Coss CAD Output.lcd من مجلد التطبيقات.

الخلاصة:

لقد أتممت هذا التطبيق و ينبغي أن يكون لديك فهم جيد لكيفية إخراج القطاعات العرضية لملف رسم هندسي CAD. كما تعلمت أيضا:

- كيفية تحميل ملف جديد لنسق القطاعات العرضية.
- ضبط معلمات القطاعات العرضية، من نقاط و جدول و ترتيب صفوفه.
- ضبط مقياس الرسم و سطح المقارنة عند الإخراج لـ CAD.
- حفظ نسق إخراج القطاعات العرضية.
- فتح ملف القطاعات العرضية على برنامج LISCAD CAD.

التطبيق السادس و العشرون: استيراد ملف رسم هندسي CAD و صيانة الملفات

الأهداف:

الهدف من هذا التطبيق هو استيرا ملف من نسق DGN ومن ثم تنفيذ إجراءات صيانة الملفات الموصي بها لتسهيل تحسين معالجة الملفات في LISCAD Surveying & Engineering Environment (S.E.E.).

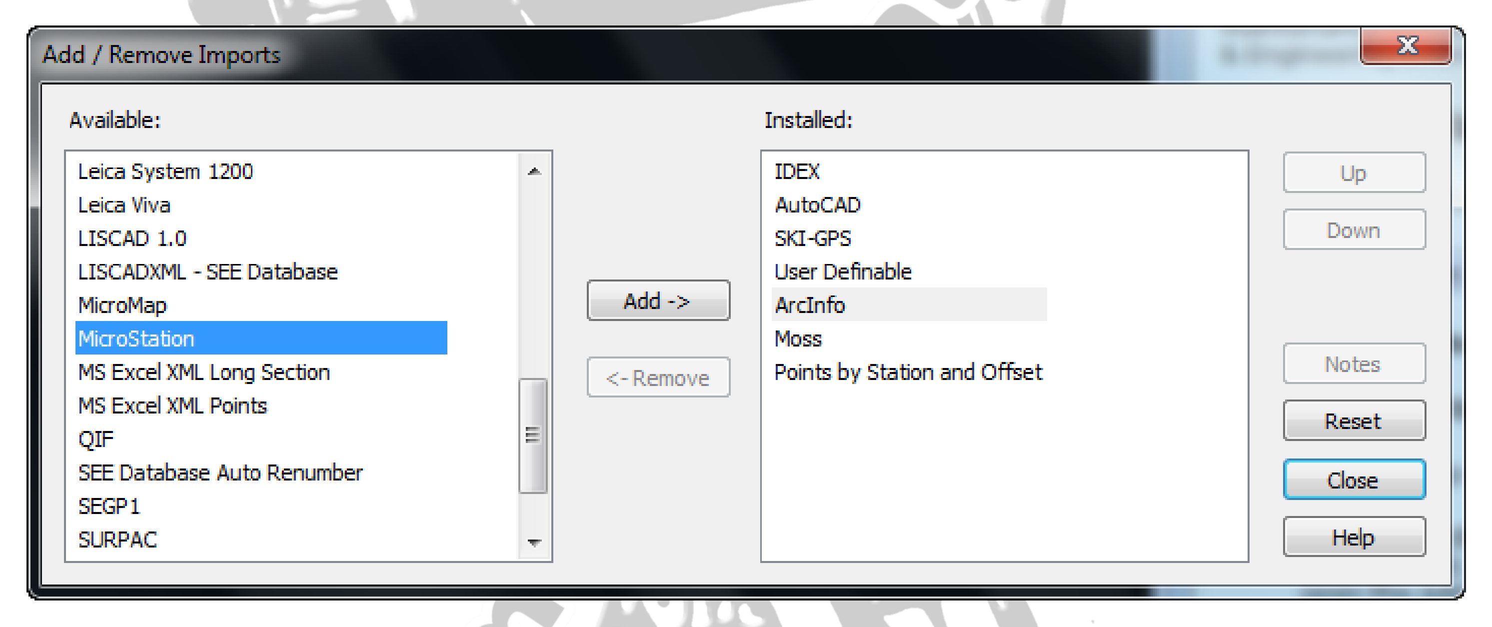
التطبيق:

1. **تثبيت وظيفة الاستيراد المطلوبة**

اختر ***File/Open*** لفتح الملف **File Maintenance.SEE** من مجلد التطبيقات.

الخطوة الأولى هي استيراد ملف الـ MicroStation DGN لبرنامج الليسكاد.

اختر ***Task/Data Conversions*** ثم اختر ***Import/ MicroStation*** (في حالة عدم ظهور الأمر ***MicroStation*** ضمن القائمة ***Import***، اختر الأمر ***Import / Add/Remove*** لإضافة هذا الأمر.



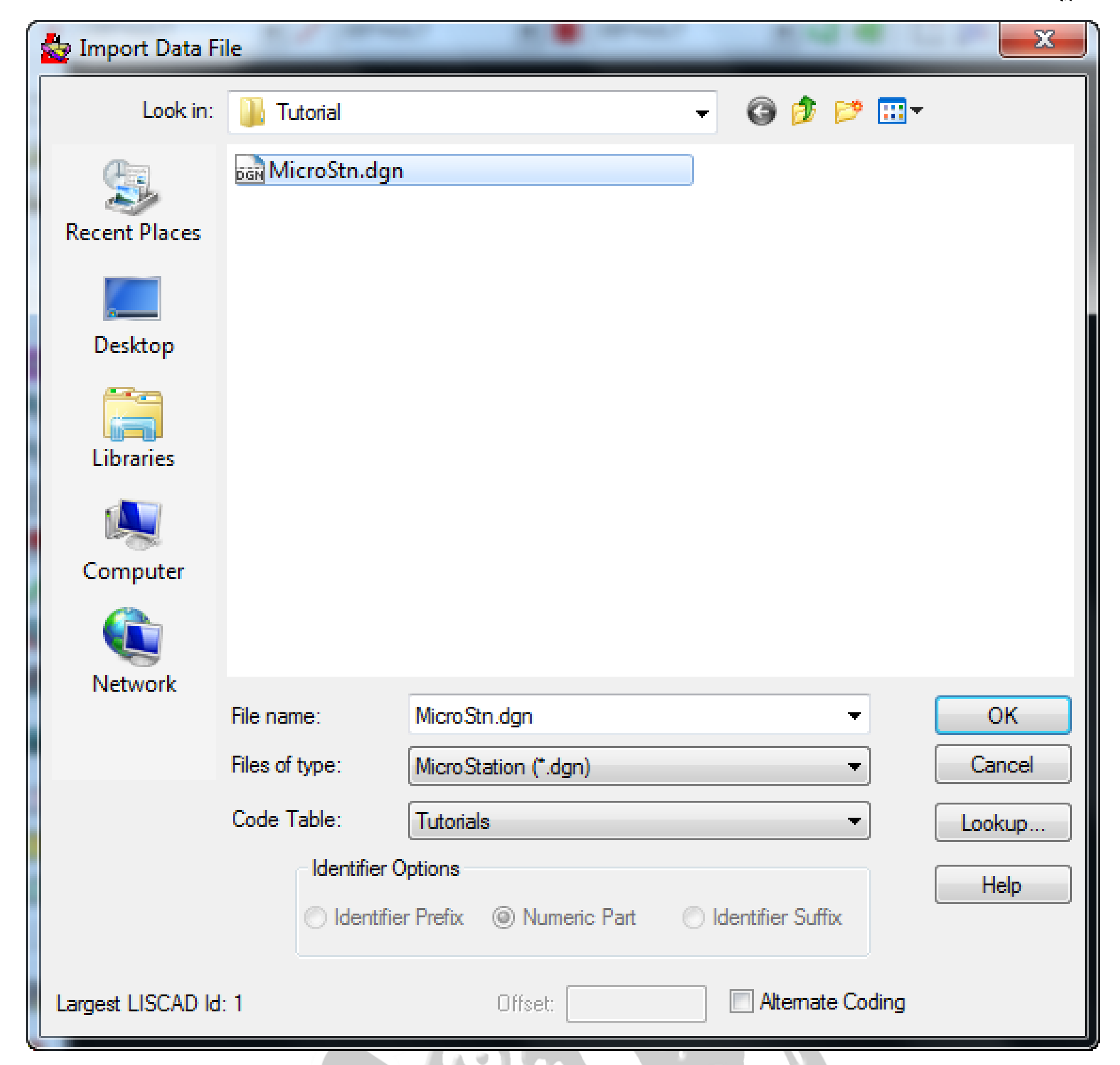
حدد و اختر **MicroStation** من القائمة ***Available*** ثم اضغط على ***<-Add*** لنقلها للقائمة ***installed*** (أو يمكنك النقر مرتين بالفأرة فوق العنصر المطلوب لنقله مباشرة).

و يمكنك ترتيب العناصر المدرجة تحت القائمة ***installed*** باختيار العنصر و الضغط على الزرين ***Up*** و ***Down*** لترتيب القائمة بالشكل المطلوب.

اضغط على ***Close***.

و الآن اختر ***Import/ MicroStation***.

2. استيراد ملف بيانات MicroStation

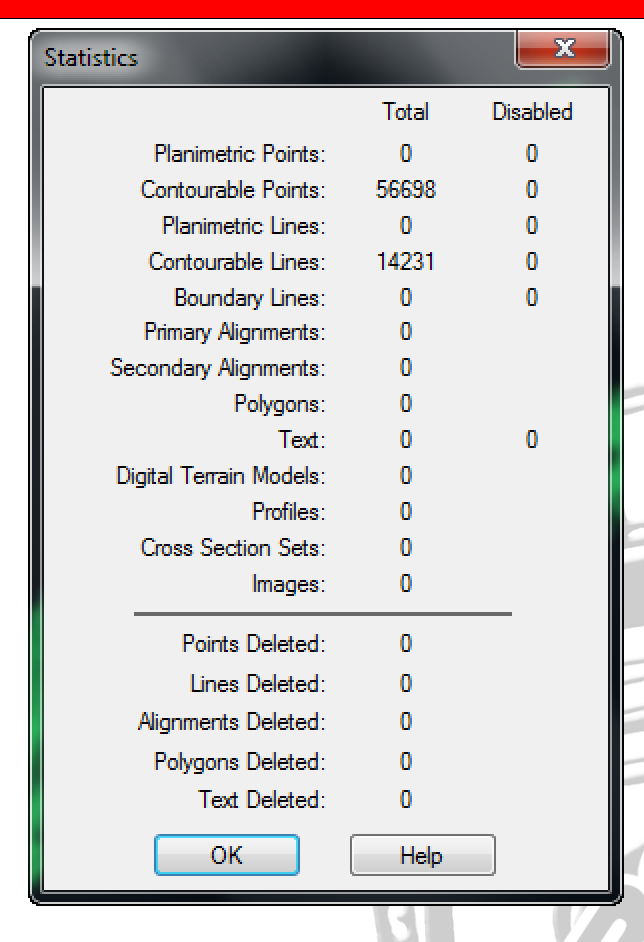


أسماء الخلايا في الـ MicroStation تعامل ككود للظواهر و بذلك فإن الرمز المرتبط بكود ظاهرة في جدول الكود سيستخدم في حال كان كود الظاهرة مطابق لاسم الخلية بشكل مباشر أو من خلال جدول البحث.

لاحظ أنه في حالة عدم تنشيط الخيار ***Alternate Coding*** فإن رقم المستوى Level في نظام MicroStation سيعامل كمجموعة ليسكاد Group.

و في حالة تنشيط الخيار ***Alternate Coding*** فإن كود أي عنصر سيستخرج من ملف تصميم الـ MicroStation كانعكاس لرقم مستوى العناصر و اللون و وزن الخط و نمطه. كل من عناصر MicroStation الرقمية تلك يملئ بالأصفار في كود الظاهرة الناتج. فمثلا في ملف تصميم MicroStation يوجد عنصر بمستوى **2** و لون **4** و وزن خط **6** و نمط خط **7** فإن كود الظاهرة المولد سيكون **02004067** و هذا الكود سيستخدم في جدول البحث لتعيين سمات العناصر.

اضغط على ***Lookup*** و تأكد من اختيار ***None*** من أمام خانات البحث كلها ثم اضغط على ***OK*** للرجوع لمربع الحوار Import Data File.
تأكد من اختيار **Tutorials** من أمام العنوان ***Code Table*** ثم اختر الملف **MicroStn.dgn** و اضغط ***OK***.



3. فلترة النقاط

اختر **Task/Utilities** ثم اختر ***Report/Statistics*** ليقدم تقرير إحصائي عن ملف البيانات المفتوح.

يعرض التقرير إحصائيات حول عدد الكائنات الحالية و المحذوفة للأنماط المختلفة. و كذلك يعرض عدد الكائنات الغير نشطة.

لاحظ أن سلسلة الخط Line String التي قد تتكون من العديد من قطاعات الخط Line Segments تعد فقط ككائن خط واحد في هذا التقرير.

مشكلة شائعة عند استيراد ملفات الرسم كاد مثل الملفات DWG أو DXF أو DGN هي تكرار نقاط في نهاية كل نقطة مشتركة بين الكائنات مما ينتج عنه قاعدة بيانات بنقاط متكررة زائدة و طوبولوجيا (بنية) قليلة جدا.

ولذلك فمن الموصي به للغاية أنه بعد استيراد هذه الملفات أن تقوم دائما بفلترة وإزالة البيانات الزائدة من المشروع الـ LISCAD.

اضغط على ***OK*** للخروج من التقرير الإحصائي.

Filter Points
Block Is Not Active
Index Region Size: 5000
Filter X and Y Tolerance: 0.001
Filter Z Tolerance: 0.001
OK Cancel Help

اختر الأمر ***Maintenance/Filter Points.***

مربع الحوار Filter Points يسمح للمستخدم لإزالة نقاط من قاعدة البيانات ضمن السماح المحدد.

حدد القيمة 5000 أمام الحقل ***Region Size.***

حجم النطاق ***Region Size*** المستخدم في عملية الفلترة يستخدم لفهرسة البيانات في عدد من النطاقات. سرعة عملية الفلترة تزيد بتحديد حجم نطاق ملائم، عادة، حجم النطاق بين **500** و **1500** سيعطي أكبر سرعة و لكن أيضا ذلك يعتمد على مكونات الكمبيوتر و سعة الذاكرة العشوائية لديك.

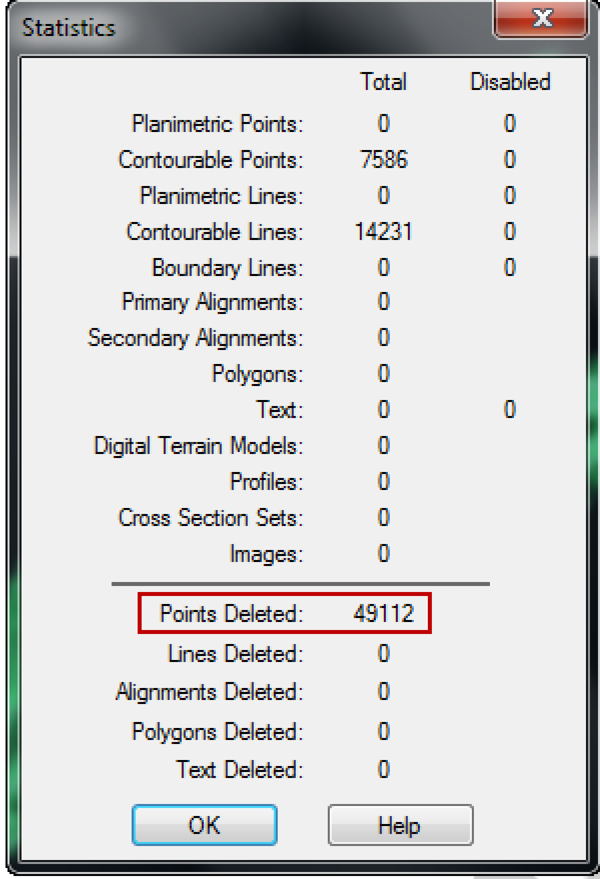
📖 معظم الأجهزة الحديثة ذات سرعات عالية و لذلك ينصح باستخدام حجم النطاق **5000** للحصول على أفضل النتائج.

أدخل القيمة ***0.001*** أمام ***Filter X & Y Tolerance*** كقيمة لحد السماح في اختلاف الإحداثي ***X*** و ***Y*** عند إجراء الفلترة. وسيتم تصفية النقاط التي تقع ضمن مسافة محددة من بعضها البعض في كل من الاتجاهين ***X*** و ***Y***.

نشط الخيار ***Filter Z*** و أدخل القيمة ***0.001*** أمام ***Filter Z Tolerance*** كقيمة لحد السماح في اختلاف المناسيب. و بذلك نضمن فلترة فقط النقاط التي لا يتعدى الاختلاف ما بينها في الاتجاهات X و Y و Z عن القيمة 0.001.

اضغط على ***OK*** لبدء عملية الفلترة. و قد تستغرق عملية الفلترة وقت طويل نسبيا قبل أن تتم و لا سيما في قواعد البيانات الكبيرة. اعتمادا على سرعة المعالج لديك و ذلك بصرف النظر عن فلترة النقاط لقاعدة البيانات، فإنها تقوم أيضا بالربط الطوبولوجي الصحيح بين النقاط و الخطوط. و كذلك فهرستهم بصلة جغرافية في قاعدة البيانات.

- أثناء عملية الفلترة، تتم مقارنة كل نقطة في قاعدة البيانات بجميع النقاط الأخرى، ويتم حذف تلك النقاط التي تقع داخل اختلاف السماح المحدد.
- الخطوط المرتبطة بنقاط تم حذفها أثناء عملية الفلترة تعدل تلقائيا لموضع النقاط المناسبة المتبقية في قاعدة البيانات.
- سمات النقاط المتبقية في قاعدة البيانات قد تعدل تلقائيا أثناء عملية الفلترة لتحمل سمات معينة من النقطة المحذوفة.
- منسوب النقطة المحذوفة سينقل تلقائيا للنقطة المتبقية المناسبة إن لم يكن لها منسوب أساسا.
- إن كانت النقطة المحذوفة نقطة تشكيل نموذج رقمي **Contourable** فإن النقطة المتبقية المناسبة ستصبح نقطة تشكيل نموذج رقمي حتى و إن لم تكن كذلك أساسا.



الآن اختر ***Report/Statistics*** لنستعرض تقرير إحصائي عن قاعدة البيانات الحالية.

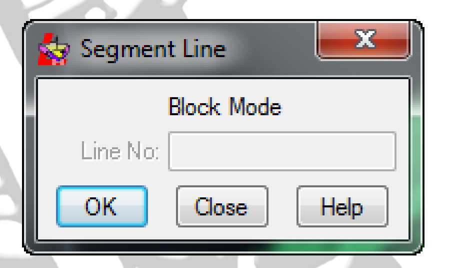
لاحظ أن التقرير يظهر أن هناك 49112 نقطة قد تم حذفها من ملف المشروع و كل من تلك النقاط كان مكررا.

اضغط على ***OK*** للخروج من التقرير الإحصائي.

ثم اختر ***Block/All***.

اختر ***Task/Computations***.

اختر ***Edit/Segment Line***.

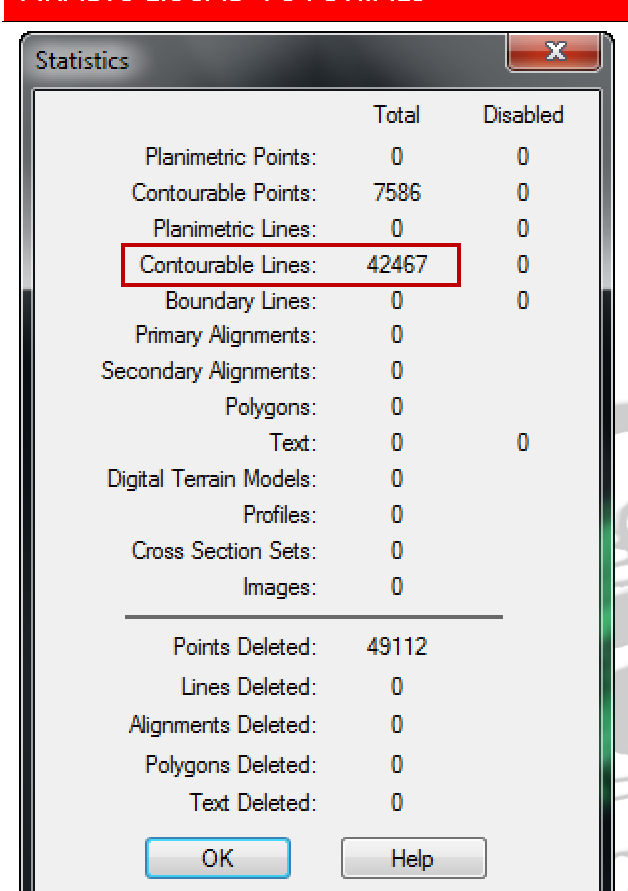


4. فلترة الخطوط

الأمر ***Segment Line*** يقوم بتقطيع سلسلة الخط الواحد إلى خطوط و منحنيات ذات نقطتين منفردة. متضمنة النقاط على منحنى، إلى كائنات منحنى فردية.

اضغط على ***OK*** لقطع الخطوط و المنحنيات المختارة (كل الخطوط و المنحنيات في حالتنا هنا).

- الخطوط المستقيمة ستقطع عند كل نقطة تقع على الخط و بذلك فإن خط يحتوي على العدد **N** من النقاط، فسينتج لدينا **N-1** من الخطوط. و المنحنيات الذي يحتوي على العدد **N** من النقاط، فسينتج لدينا **N+1** من المنحنيات.



اختر ***Task/ Utilities*** ثم اختر ***Report/Statistics*** مرة أخرى لمعرفة عدد النقاط والمنحنيات الحالي في قاعدة البيانات.

لاحظ أن التقرير يظهر تزايد عدد الخطوط ثلاث مرات تقريبا عما كان قبل تقطيع الخطوط .

يعرض هذا بشكل واضح أن الأمر ***Segment Lines*** قد قطع خطوط سلسلة الخط الواحد إلى خطوط ذات نقطتين منفردة.

اضغط على ***OK*** لإغلاق مربع حوار التقرير.

الخطوة التالية، نحتاج لفلترة الخطوط.

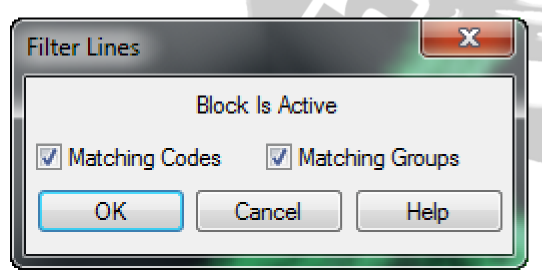
و لكن قبلا اختر ***Block/All***.

اختر ***Task/Utilities***

ثم اختر الأمر ***Maintenance/Filter Lines***.

مربع الحوار Filter Lines يسمح للمستخدم بحذف الخطوط المكررة كليا بخطوط أخرى.

هذه الميزة مفيدة بشكل خاص إذا تم جمع الخطوط المكررة أو المستوردة إلى البرنامج.

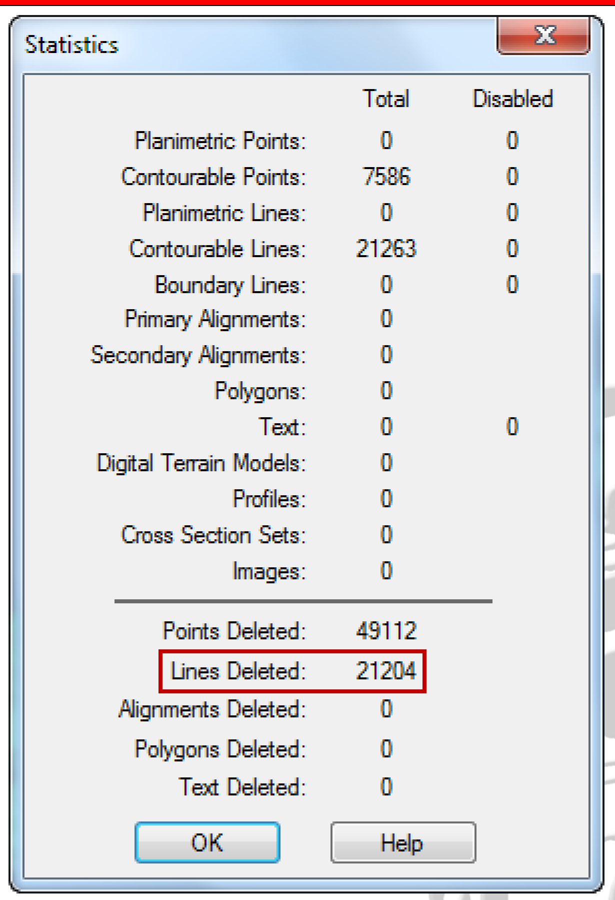


هذه الوظيفة حساسة لاختيار الكتل (**Block Mode**) و لا تعمل سوى على كائنات الخطوط المستقيمة Lines و الخطوط المنحنية Spline.

اختر خانة تنشيط الخيارين ***Matching Codes*** و ***Matching Groups*** و هذان الخياران لن يقوما فقط بفلترة الخطوط المشتركة في نقاط البداية و النهاية و إنما أيضا لهم نفس الكود و ينتموا لمجموعة واحدة.

اضغط على ***OK*** لبدء عملية الفلترة.

اختر الأمر **_Report/Statistics_** مرة أخرى لتحديد عدد الخطوط التي تم حذفها من قاعدة البيانات.



لاحظ أن عملية الفلترة قد حذفت **21204** خط متكرر.

اختر **_OK_** للخروج من مربع حوار التقرير.

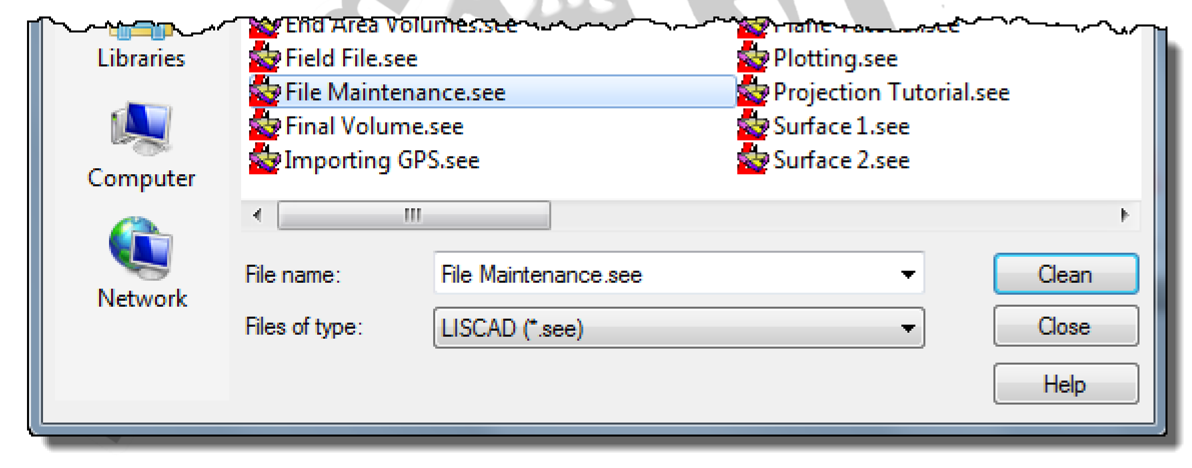
و الآن اختر **_File/Close_** لإغلاق ملف المشروع المفتوح.

5. تنظيف قاعدة البيانات

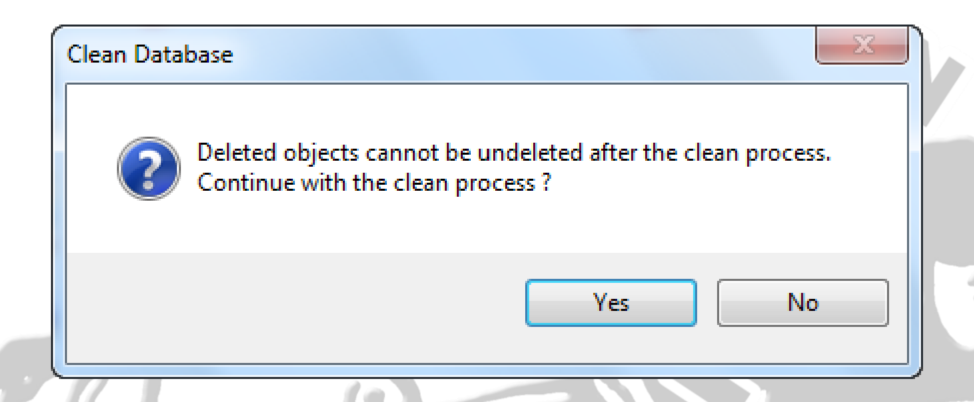
بعد إغلاق ملف المشروع اختر الأمر **_Maintenance/Clean Database_** الأمر **_Clean Database_** يقوم بإزالة الكائنات المحذوفة نهائيا من قاعدة البيانات.

🕮 هذا الأمر يكون نشط فقط عند عدم وجود أي ملف مفتوح على البرنامج.

قم باختيار المراد تنظيفه – اختر الملف **File Maintenance.see** من مجلد التطبيقات.



اضغط على **_Clean_** ثم من رسالة تأكيد عملية التنظيف اضغط على **_Yes_** لإزالة الكائنات المحذوفة بشكل دائم.

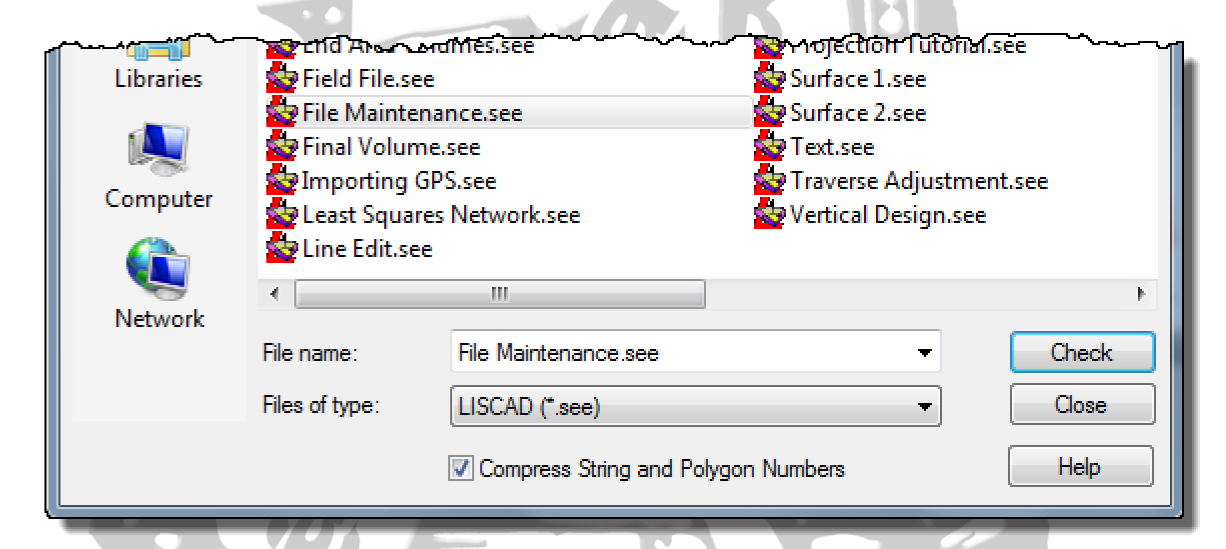


و بمجرد استخدام الأمر ***Clean Database***، لن تستطيع استرجاع أي من الكائنات المحذوفة.

6. فحص سلامة ملف بيانات الـ LISCAD

نرغب الآن في استخدام الأمر فحص السلامة ***Integrity Check*** و الذي يقوم بفحص الملف من أي تشوهات أو مفارقات و معالجتها.

اختر الأمر ***Maintenance/Integrity Check***



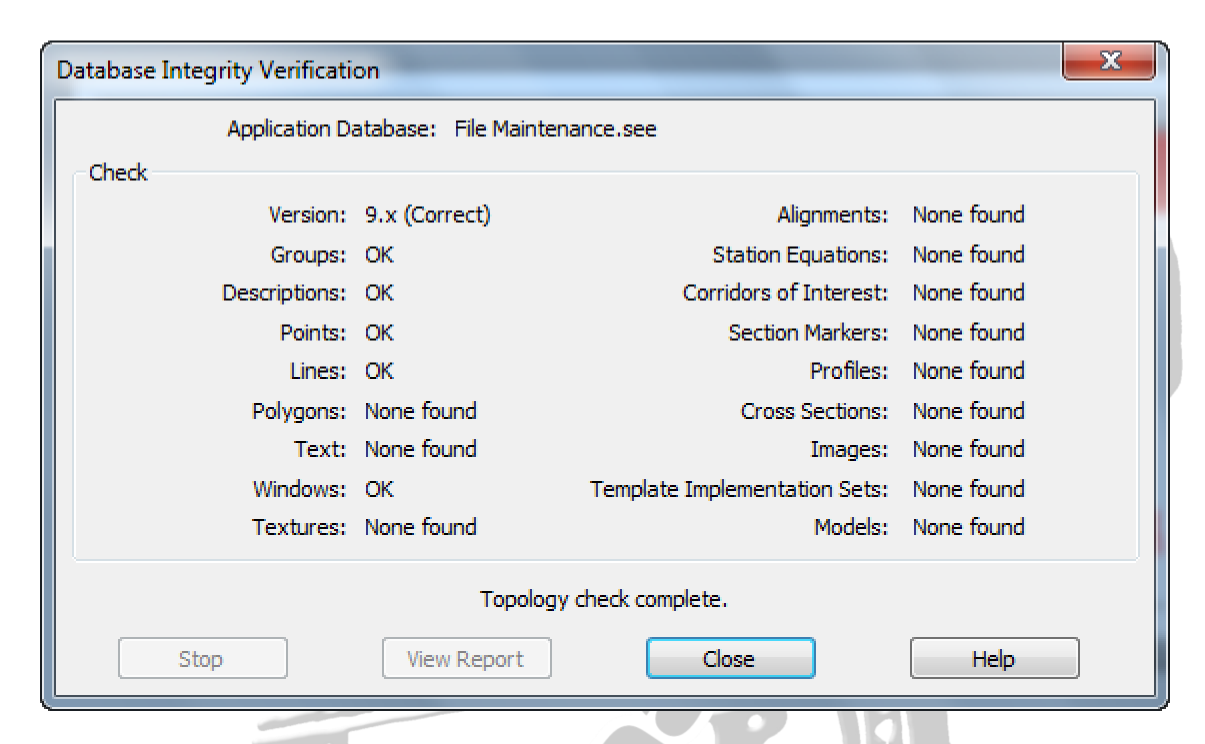
قم باختيار المراد تنظيفه – اختر الملف **File Maintenance.see** من مجلد التطبيقات.

نشط الخيار ***Compress String & Polygon Numbers*** للتخلص من أي فراغ في ترقيم الخطوط و المضلعات.

🕮 سيتم إعادة ترقيم تلك الكائنات فقط في حالة إزالة أي من الكائنات المحذوفة من قاعدة البيانات أثناء عملية التنظيف.

اضغط على الزر ***Check*** لبدء عملية فحص الملف و معالجة الأخطاء إن وجدت و عرض تقرير بعد انتهاء العملية.

عند إجراء عملية فحص السلامة على أي ملف يتم نسخ الملف الأصلي في نفس مجلد الملف الأصلي و الاسم و لكن بالامتداد **"*.bak"**.



7. تحسين قاعدة البيانات

اختر ***File/Open*** لفتح الملف **File Maintenance.see** من مجلد التطبيقات.

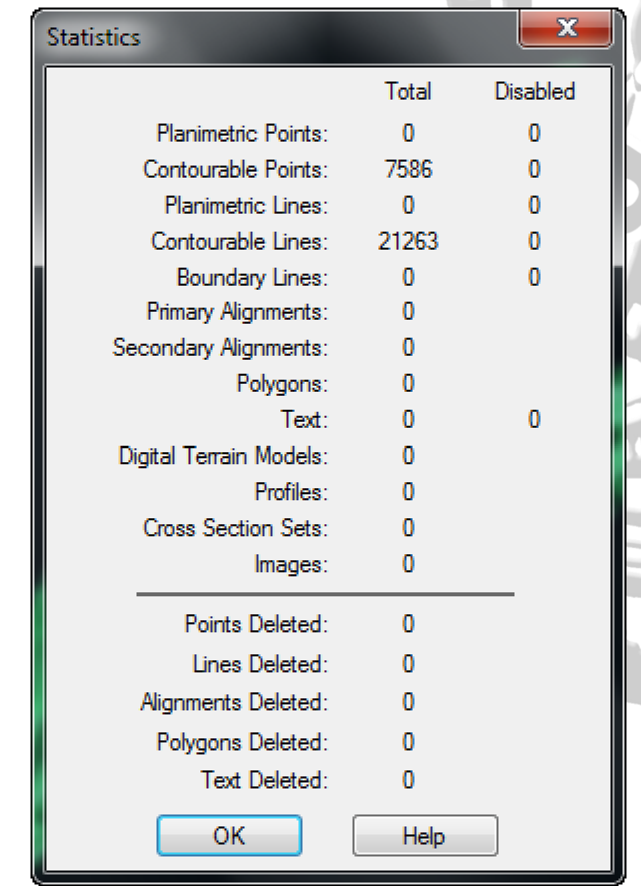
ثم اختر الأمر ***Maintenance/Optimize Database***.

الأمر ***Optimize Database*** يقوم بتحسين وقت استجابة قاعدة البيانات للأوامر المختلفة، باستخدام هذه الوظيفة سيحسن الوقت المستغرق لعرض الكائنات من قاعدة البيانات، و سيكون لها أثر ملحوظ على قواعد البيانات الكبيرة و بمجرد اختيار هذه الوظيفة تبدأ عملية التحسين و يتم عرض رسالة عند الانتهاء من العملية .

اختر ***Report/Statistics*** لاستعراض الحالة الحالية لقاعدة البيانات.

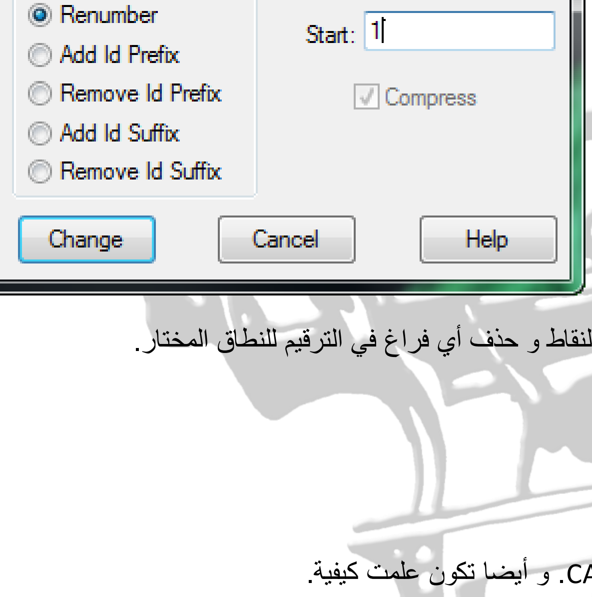
لاحظ أن التقرير الإحصائي لا يعرض أي من الخطوط أو النقاط السابق حذفها و ذلك لأن الأمر ***Clean*** يقوم بإزالة الكائنات المحذوفة من قاعدة البيانات بشكل دائم.

اضغط على ***OK*** لإغلاق مربع حوار التقرير الإحصائي.



8. إعادة ترقيم معرف النقاط

و الآن اختر الأمر ***Maintenance/Change Identifiers*** و الذي يسمح بإعادة ترقيم النقاط في قاعدة البيانات المفتوحة حاليا على البرنامج.



اختر ***Renumber*** (خيار إعادة الترقيم).

أدخل القيمة ***1*** أمام الحقل ***:Start***.

اترك الحقل ***:Range*** فارغا ليتم إعادة ترقيم جميع النقاط في قاعدة البيانات.

تلك الإعدادات تعني أنك تريد إعادة ترقيم الجزء العددي من معرف النقطة في قاعدة البيانات كاملة بدأ من الرقم 1.

🕮 لاحظ أن الخيار ***Compress*** دائما منشط مع هذا الخيار.

عند الضغط على ***Change*** و الخيار ***Compress*** منشط، سيتم إعادة ترقيم معرفات النقاط و حذف أي فراغ في الترقيم للنطاق المختار.

اضغط على الزر ***Change*** لتغيير معرفات نقطة وفقا للخيارات المختارة.

الخلاصة:

لقد أتممت هذا التطبيق و ينبغي أن تكون قد عرفت جيدا كيفية استيراد ملف رسم هندسي CAD. و أيضا تكون علمت كيفية.

- التحقق من إحصاءات الكائنات في قاعدة البيانات المفتوحة حاليا.
- فلترة النقط المتكررة.
- كسر الخطوط و المنحنيات.
- فلترة الخطوط المتكررة.
- تنظيف قاعدة البيانات من الكائنات المحذوفة.
- إجراء فحص للسلامة و تحسين قاعدة البيانات.
- إعادة ترقيم معرف النقاط.

تم بحمد الله في الإسكندرية
الأربعاء 08 رجب 1432هـ
الموافق 10 يونيو 2011 م